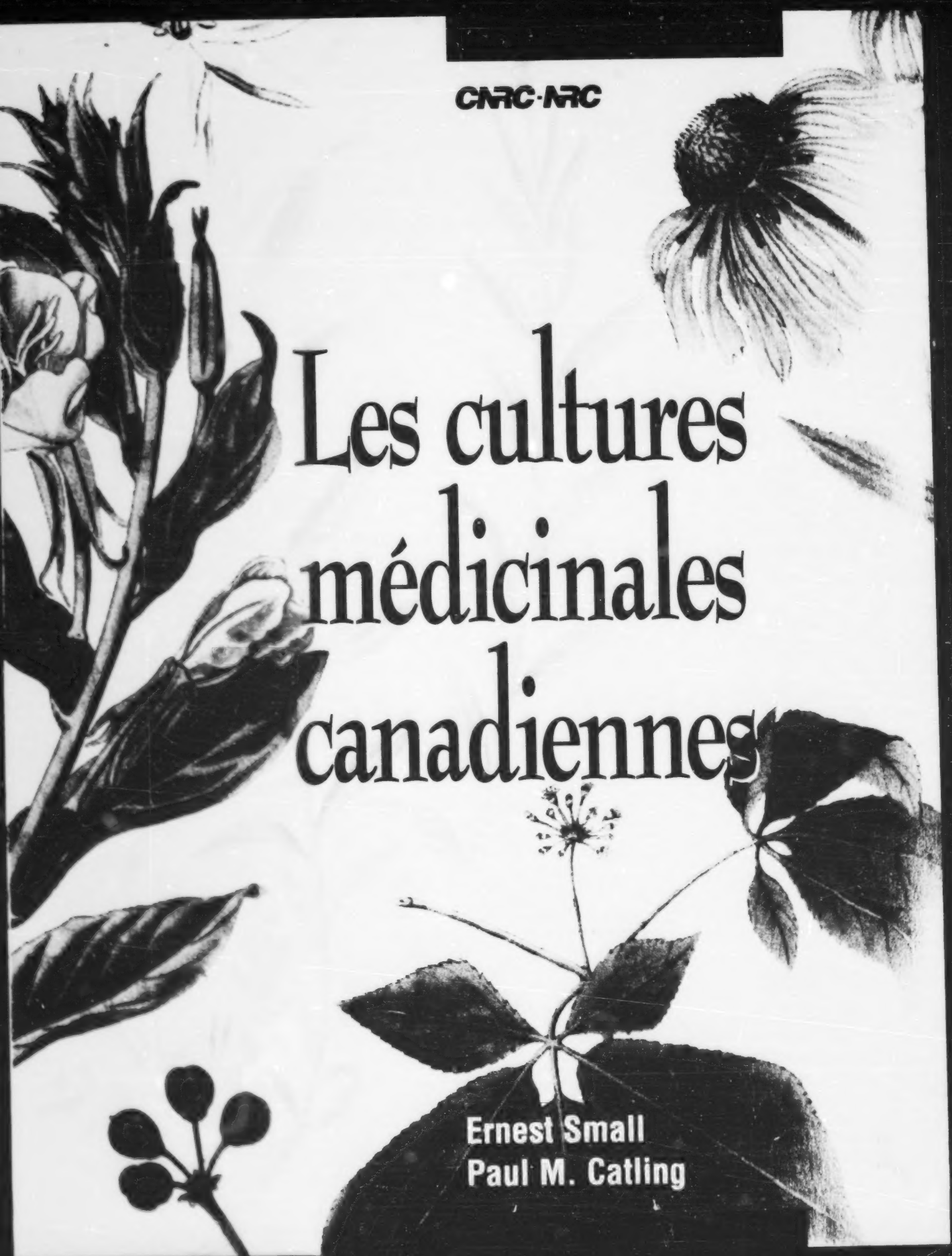
CNRC·NRC

Les cultures médicinales canadiennes



Ernest Small
Paul M. Catling

101-03310/

Les cultures médicinales canadiennes

Culture commerciale de ginseng sous ombrière. On reconnaît la forme des lattes qui assurent l'ombre nécessaire à la culture. On peut aussi voir les fruits rouges caractéristiques de l'espèce. Le ginseng est la plante médicinale dont la culture rapporte le plus au Canada, soit près de 100 millions de dollars par année.

Publication du
Programme des monographies du CNRC
Conseil national de recherches du Canada

Les cultures médicinales canadiennes

Ernest Small
Chercheur scientifique principal

et **Paul M. Catling**
Chercheur scientifique

Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux
Programme des ressources biologiques
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0C6

CNRC·NRC
Les Presses scientifiques
du CNRC
Ottawa 2000

© 2000 Conseil national de recherches Canada

Tous droits réservés. Aucune partie du présent ouvrage ne peut être reproduite sur système de recherche documentaire, photocopiée, enregistrée ou transmise par un moyen électronique, mécanique ou autre à moins d'autorisation écrite du Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, Canada K1A 0R6.
Imprimé au Canada sur papier sans acide.

ISBN 0-660-96003-6
NRC No. 42253

Données de catalogage avant publication (Canada)

Small, Ernest, 1940-

Les cultures médicinales canadiennes

Traduction de : Canadian medicinal crops.
Comprend des références bibliographiques.
Publ. aussi sur l'Internet.
ISBN 0-660-96003-6

1. Plantes médicinales — Canada 2. Phytothérapie — Canada 3. Plantes médicinales - Industrie — Canada.
I. Catling, Paul M II. Conseil national de recherches du Canada III. Titre.

SB294.C3S5214 2000 581'6'34'0971 C00-980112-X

Programme de monographies du CNRC

Directeur scientifique : P.B. Cavers (Université de Western Ontario)

Conseil de rédaction : G.L. Baskerville, FRSC (Scientifique émerite); W.G.E. Caldwell, FRSC (Université de Western Ontario); C.A. Campbell (Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux); J.A. Fortin, FRSC (Biologiste Conseil); K.U. Ingold, OC, FRS, FRSC (CNRC, Institut Steacie des sciences moléculaires); B. Ladanyi, FRSC (École Polytechnique de Montréal); W.H. Lewis (Washington University); L.P. Milligan, FRSC (Université de Guelph); G.G.E. Scudder, FRSC (Université de Colombie-Britannique); B.P. Dancik, *Directeur scientifique en chef, Les Presses scientifiques du CNRC* (Université d'Alberta)

Renseignements : Programme de monographies du CNRC, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6, Canada

Comment citer la présente publication : Small, E., et Catling, P.M. 2000. *Les cultures médicinales canadiennes*. Presses scientifiques du CNRC, Ottawa (Ontario), Canada. 281 p.

TABLE DES MATIÈRES

Avertissement vii

Remerciements vii

Résumé viii

Préface ix

Plan de l'ouvrage x

Introduction 1
- Les plantes médicinales – de l'antiquité à aujourd'hui 1
- Nombre de plantes médicinales 1
- Agents médicinaux 1
- Plantes médicinales ou produits pharmaceutiques 2
- La popularité croissante des plantes médicinales 2
- Produits nutraceutiques et aliments fonctionnels 3
- Les produits pharmaceutiques d'origine végétale 4
- La recherche de nouveaux médicaments d'origine végétale 5
- Perspectives économiques 5

Traitement détaillé des espèces
- *Achillea millefolium* (Achillée millefeuille) 7
- *Acorus calamus* (Acore) 17
- *Arctostaphylos uva-ursi* (Raisin d'ours) 25
- *Arnica* (Arnica) 33
- *Caulophyllum* (Caulophylle) 43
- *Cimicifuga racemosa* (Cimicaire à grappes) 51
- *Echinacea pallida* (Échinacée à feuilles étroites) 59
- *Epilobium angustifolium* (Épilobe à feuilles étroites) 67
- *Hamamelis virginiana* (Hamamélis de Virginie) 75
- *Hierochloë odorata* (Foin d'odeur) 85
- *Humulus lupulus* (Houblon) 91
- *Hydrastis canadensis* (Hydraste du Canada) 99
- *Laminariales* (Laminaires et algues apparentées) 107
- *Oenothera biennis* (Onagre bisannuelle) 115
- *Oplopanax horridus* (Bois piquant) 123
- *Panax quinquefolius* (Ginseng à cinq folioles) 131
- *Podophyllum peltatum* (Podophylle pelté) 141
- *Polygala senega* (Polygale sénéca) 149
- *Rhamnus purshiana* (Nerprun cascara) 155
- *Rhodiola rosea* (Orpin rose) 161
- *Sanguinaria canadensis* (Sanguinaire du Canada) 169
- *Taraxacum (Pissenlit)* 177
- *Taxus brevifolia* (If de l'Ouest) 185
- *Vaccinium macrocarpon* (Canneberge à gros fruit) 193
- *Vaccinium myrtillus* (Myrtille) 203

Mises en garde au sujet des plantes médicinales 211
Énoncé de position du National Council Against Health Fraud concernant les plantes médicinales en vente libre 211
Recommandations aux législateurs et aux organes de réglementation 212
Recommandations aux fabricants de remèdes à base de plantes médicinales et aux commerçants 213
Recommandations aux médecins 213
Recommandations aux consommateurs 213
Réactions indésirables 214
Les remèdes à base de plantes médicinales et la loi canadienne 214
Les plantes médicinales et la loi américaine 216
L'Internet comme source d'informations médicales fausses 216
La production commerciale des plantes médicinales 218
Bien connaître l'évolution du marché, première étape sur la voie de la rentabilité 218
Quelques facteurs déterminant la valeur commerciale d'une plante médicinale 218
Les plantes médicinales ne sont pas les seules cultures chimiques dont la production peut être rentable 219
Exemples de plantes à grand potentiel commercial et à marché spécialisé qui peuvent être cultivées au Canada pour leurs composantes chimiques 220
Exemples de plantes médicinales non indigènes qui pourraient être cultivées de façon rentable au Canada 221
Importance économique des plantes indigènes du Canada 221
La petite entreprise de culture de plantes médicinales 221
Risques et problèmes pour le producteur 222
Recherches et information nécessaires 223
Conseils diffusés au Canada il y plus de cinquante ans sur la culture des plantes médicinales 223
Conseils concernant la culture des plantes médicinales dans le Canada d'aujourd'hui 224
Conseils et questions à l'intention du producteur potentiel de plantes médicinales 225
Bibliographie 227
Ressources Internet concernant le développement des entreprises 227
Sources d'information 230
Experts canadiens 230
Organisations 238
Guides de ressources 238
Publications, revues et bulletins spécialisés 239
Guides Internet sur les nouvelles cultures dans les diverses régions du Canada 239
Survol régional des recherches canadiennes actuelles sur les plantes médicinales 241
Bibliographie générale 250
Sites web d'intérêt général sur les plantes médicinales 257
Glossaire des termes pharmacologiques et médicaux se rapportant aux plantes médicinales 261
Dictionnaires 281
Sources des définitions des termes médicinaux et pharmacologiques tirées de documents sur Internet 281

AVERTISSEMENT

Comme il est fréquemment mentionné dans le présent ouvrage, l'autodiagnostic et l'automédication présentent des risques et ne sauraient être recommandés. L'information à caractère folklorique, souvent imparfaite, n'est ici donnée que dans une perspective historique. Les auteurs sont des botanistes de profession et ne peuvent pas fournir des avis médicaux. Les indications concernant l'usage médicinal des plantes ne peuvent être substitués à l'avis de professionnels de la santé formés à cette fin. Le présent ouvrage renferme beaucoup de renseignements extraits de diverses publications, et toute compilation de cette nature renferme nécessairement des erreurs et des omissions. Les études critiques exigeront donc la consultation des sources originales. Nous nous déchargeons expressément de toute responsabilité liée directement ou indirectement à l'utilisation de l'information fournie dans le présent ouvrage.

REMERCIEMENTS

Le texte des chapitres décrivant chacune des plantes médicinales est en grande partie adapté de notre série *Poorly Known Economic Plants of Canada*, publiée dans le *Bulletin de l'Association botanique du Canada*, et nous remercions de leur aide les rédacteurs de ce bulletin, J.F. Gerrath et D. Lauzer. Les personnes suivantes sont co-auteurs des articles portant sur les plantes mentionnées entre parenthèses : J. Cayouette (*Hierochloë*), L. Druehl (*Laminariales*) et E. Haber (*Panax*). Le chapitre « Survol régional des recherches canadiennes sur les plantes médicinales » (Annexe 1) a été écrit entièrement par C. Simmons, que nous remercions de cette contribution très utile. Nous aimerions également souligner la critique constructive qu'ont faite J. Cayouette et W.J. Cody de certaines parties du manuscrit. Par ailleurs, nous sommes particulièrement reconnaissants à B. Brookes et S. Porebski, qui nous ont grandement aidés à trouver l'information, à préparer les cartes et les illustrations, à faire la mise en pages et à vérifier les épreuves. G. Mitrow nous a également fourni une aide technique fort utile. Plusieurs des dessins ont été réalisés ou modifiés par B. Brookes, tandis que d'autres sont l'œuvre de B. Flahey. La plupart des illustrations ont cependant été adaptées de dessins ou peintures du XIX^{e} siècle qui sont libres de droits et proviennent de livres auxquels le public n'a généralement pas accès; ces œuvres, dont les auteurs sont disparus depuis longtemps, connaîtront ainsi une nouvelle vie. Nous aimerions finalement remercier le comité de lecture anonyme, qui nous a fourni des observations très constructives.

RÉSUMÉ

Étant donné l'intérêt fulgurant que suscite actuellement l'emploi des plantes médicinales pour combattre les maladies ou préserver la santé, la connaissance de ces plantes est aujourd'hui essentielle pour le public et revêt même une importance capitale pour les producteurs agricoles, les commerçants, les économistes, les enseignants, les professionnels de la santé et les responsables de l'industrie pharmaceutique. Le Canada pourrait d'ailleurs profiter des belles occasions d'affaires qui se présentent à cet égard dans le marché mondial des produits agricoles, et il est en excellente position pour se tailler une place dans le marché en pleine croissance des « cultures nutraceutiques ». En effet, plusieurs des plantes cultivées à cette fin sont des espèces indigènes du Canada et poussent bien dans ce pays. Le présent guide répond donc à un besoin, puisqu'il fournit un aperçu général de toute l'information disponible sur les principales plantes médicinales indigènes.

Les chapitres du corps de l'ouvrage portent chacun sur une plante médicinale dont la culture est déjà rentable ou pourrait le devenir, comme le ginseng, l'échinacée, l'if de l'Ouest, l'hydraste, le nerprun cascara, l'hamamélis et les laminaires. Le lecteur trouvera facilement les détails dont il a besoin sur chaque plante en consultant les diverses sections portant respectivement sur les noms scientifique, français et anglais, la morphologie, la classification et la répartition, l'écologie, les usages médicinaux, la toxicité, la composition chimique, les usages non médicinaux, la culture et le potentiel commercial, les mythes et légendes, les références bibliographiques et l'information disponible sur Internet. Chacun des chapitres propose en outre de belles illustrations de la plante ainsi qu'une carte de répartition. Les chapitres suivants du livre portent de manière générale sur le cadre législatif et réglementaire de la production et de la commercialisation des plantes médicinales au Canada, sur les dangers associés à ces plantes, sur leur potentiel commercial et sur les recherches menées au Canada à leur sujet. Le tout est complété par un guide de ressources qui sera utile au producteur et au distributeur s'intéressant à la culture des plantes médicinales au Canada, un répertoire d'experts pouvant être consultés sur les divers aspects de la question, un glossaire de termes médicaux et pharmacologiques, une liste générale de livres, d'articles de synthèse et d'articles de recherche reliés aux plantes médicinales du Canada ainsi qu'une longue liste de liens Internet d'intérêt général.

Nous espérons que le présent ouvrage aidera les Canadiens et Canadiennes à tirer un avantage économique de l'extraordinaire croissance actuelle de l'industrie des plantes médicinales.

PRÉFACE

Nous avons décidé d'écrire le présent livre après avoir constaté le nombre toujours croissant des demandes de renseignements sur les plantes médicinales que nous recevions de producteurs, de transformateurs, de distributeurs et d'autres intervenants du secteur agricole. Il n'existe aucune analyse exhaustive récente sur les plantes médicinales indigènes du Canada qui ont un potentiel commercial. Le présent ouvrage, traitant des espèces les plus prometteuses, n'est évidemment qu'une première étape. En effet, parmi les quelque 3200 espèces végétales indigènes du Canada, plus d'un millier ont déjà servi à un ou plusieurs usages médicinaux chez les peuples autochtones. Par ailleurs, même si un très grand nombre de plantes canadiennes possèdent des propriétés médicinales et méritent d'être étudiées scientifiquement quant à leur potentiel commercial, seulement quelques douzaines se vendent en quantités appréciables. Le présent ouvrage porte sur ces plantes qui ont déjà prouvé leur potentiel commercial et sur quelques autres espèces indigènes qui n'ont pas encore autant d'importance mais possèdent des caractéristiques qui pourraient en faire des cultures particulièrement intéressantes. Contrairement à nos attentes, l'information concernant la plupart de ces végétaux s'est avérée très dispersée, souvent difficile à obtenir et souvent très technique. Nous avons donc cherché à la rassembler en un guide facile à comprendre et facile à consulter. Comme les plantes médicinales ont une importance particulière pour les secteurs de l'agriculture et du commerce des produits agricoles, nous avons privilégié l'information pouvant être utile à ces secteurs. Cependant, comme les plantes médicinales présentent également de l'intérêt pour d'autres secteurs professionnels et pour le public en général, nous avons essayé de faire en sorte que le guide réponde aux besoins du plus grand nombre. Ainsi, nous avons ajouté au texte des illustrations, qui satisferont un besoin bien naturel de voir les plantes dont il est question, ainsi que des « mythes, légendes et anecdotes », qui permettront d'apprendre des choses curieuses ou amusantes à leur sujet. Enfin, nous avons accordé une importance particulière aux ressources de l'Internet, en fournissant de nombreux liens traitant de divers aspects des plantes médicinales. Le guide est disponible en format web ainsi qu'en livre, puisque les deux présentations sont en demande actuellement.

Nous comptons augmenter et améliorer périodiquement le contenu, en ajoutant des chapitres sur d'autres espèces indigènes du Canada ayant un intérêt commercial. Nous invitons donc le lecteur à nous signaler toute erreur dont il prendrait connaissance et à nous faire part de ses critiques et de ses suggestions.

Ernest Small
CRECO
Ferme expérimentale centrale
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0C6
Tél. : (613) 759-1370
Fax : (613) 759-1599
Courriel : smalle@em.agr.ca

Paul Catling
CRECO
Ferme expérimentale centrale
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0C6
Tél. : (613) 759-1373
Fax : (613) 759-1599
Courriel : catlingp@em.agr.ca

PLAN DE L'OUVRAGE

Le présent ouvrage ayant un caractère encyclopédique, il est évident qu'une partie de l'information ne sera utile qu'à certains lecteurs. Dans l'introduction, nous examinons un certain nombre de questions d'intérêt général et passons en revue quelques progrès importants survenus dans le domaine des plantes médicinales. Dans les chapitres suivants, nous abordons divers sujets répondant plus directement aux besoins des personnes touchées par l'un ou l'autre aspect de l'industrie des plantes médicinales.

Le corps de l'ouvrage est une série de traitements détaillés sur quelques-unes des plus importantes plantes médicales indigènes du Canada. Dans chacun de ces chapitres, l'information est classée en un certain nombre de sections dont le contenu est évident dans la plupart des cas. Ainsi, dans la section **Morphologie**, on trouvera une description sommaire de la plante, visant essentiellement à compléter les illustrations. Cette description ne peut remplacer les clés de détermination, mais elle devrait aider à confirmer l'identité des plantes. Sous la rubrique **Classification et répartition**, nous essayons de délimiter la ou les espèces, à la lumière des travaux faisant le plus autorité en la matière, et nous décrivons la répartition de l'espèce au moyen d'une carte et de précisions supplémentaires. Sous la rubrique **Écologie**, on trouvera des renseignements sur l'habitat, la pollinisation et la dissémination ainsi que sur diverses relations de la plante avec l'environnement. On sait que ce genre de renseignements est essentiel au succès d'une culture. La section **Usages médicinaux** comprend une liste des utilisations anciennes de la plante, suivie d'une description détaillée des utilisations actuelles. La section traitant de la **Toxicité** précise les effets nuisibles possibles de la plante et indique les points à surveiller à cet égard. Sous la rubrique **Composition chimique**, on trouvera un sommaire des composantes de la plante qui ont une importance médicinale (la bibliographie permet d'obtenir plus de détails à ce sujet). Dans la section **Usages non médicinaux**, nous mentionnons quelques emplois secondaires intéressants, en accordant une attention particulière aux principaux usages non médicinaux qui pourraient avoir une incidence sur le développement commercial de la culture. Sous la rubrique **Culture et potentiel commercial**, on trouvera de l'information utile pour le développement et la commercialisation de la culture à des fins médicinales. La section **Mythes, légendes et anecdotes** nous permet de partager avec le lecteur divers faits ou récits intéressants ou amusants que nous avons relevés dans le cadre de la préparation du livre. La **Bibliographie** énumère des livres et des articles de recherche ou de synthèse qui fournissent des indications complètes ou essentielles sur la plante ou peuvent guider le lecteur vers d'autres sources d'information. Les liens énumérés dans les **Sources Internet** peuvent également fournir une quantité considérable d'information utile, guider le lecteur vers d'autres sources, ou donner accès à des liens additionnels. Bien des lecteurs trouveront ces sources d'information plus commodes à consulter et plus simples à comprendre que les publications scientifiques énumérées dans la bibliographie.

Le premier des chapitres de portée générale est une série de mises en garde au sujet des plantes médicinales, qui fournit quelques recommandations sur l'utilisation et la commercialisation de ces plantes et résume les principales exigences législatives ou réglementaires qui s'y appliquent. Nous souhaitons ainsi promouvoir des pratiques sûres et un sens des responsabilité auprès des fabricants, vendeurs et utilisateurs de plantes médicinales.

Le chapitre sur les aspects commerciaux de l'industrie des plantes médicinales fournit des conseils de base et des renseignements pratiques à l'intention de ceux et celles qui souhaitent prendre part à cette industrie. Nous présentons ensuite diverses sources d'information, au moyen d'un répertoire d'experts disposés à fournir des conseils et d'organisations spécialisées dans les plantes médicinales, complété par une liste de catalogues, publications, revues, bulletins et sites web pertinents. Le chapitre suivant est un survol des travaux de recherche menés récemment dans les diverses régions du Canada sur les plantes médicinales.

L'ouvrage se termine par un glossaire de termes pharmacologiques et médicinaux pertinents. Ce glossaire est assez volumineux, étant donné la diversité des emplois anciens et actuels des plantes médicinales. Rédigé en termes simples, il permet d'obtenir des renseignements généraux sur les différentes affections et devrait aider à comprendre la terminologie médicale employée dans les publications toujours plus nombreuses qui traitent des plantes médicinales.

Nous espérons que cette présentation permettra au lecteur de trouver sans trop d'effort une information facile à comprendre qui réponde à ses besoins actuels.

Introduction

Les plantes médicinales – de l'antiquité à aujourd'hui

L'homme utilise les plantes médicinales pour traiter les maladies depuis des millénaires. Il semble qu'il y a quelque 60 000 ans, les Néandertaliens appréciaient les vertus thérapeutiques des plantes. Les chercheurs ont pu tirer cette conclusion après avoir examiné un lieu de sépulture en Iran dans lequel ils ont trouvé du pollen de huit plantes médicinales (Solecki et Shanidar, 1975). L'une des plantes médicinales prétendument utilisées à l'époque est l'achillée millefeuille qui est décrite dans le présent ouvrage comme une plante médicinale moderne. Depuis la préhistoire, les chamans ainsi que les sorciers et les sorcières d'Eurasie et d'Amérique ont acquis des connaissances très poussées sur les plantes médicinales. Toutes les plantes indigènes discutées ici étaient utilisées en médecine traditionnelle par les populations autochtones. Des centaines d'autres espèces étaient également utilisées par les Premières nations du Canada (Arnason *et al.*, 1981), ce qui donne à penser que nombre de celles-ci renferment aussi des agents pharmacologiques importants qui pourraient être précieux en médecine moderne. Jusqu'au 18e siècle, les professions de médecin et de botaniste étaient étroitement liées. En effet, les premiers jardins botaniques modernes, qui ont vu le jour au 16e siècle en Italie, à Pise, Padoue et Florence, étaient des jardins de plantes médicinales rattachées à des écoles ou des facultés de médecine. L'usage des plantes médicinales n'est pas uniquement une lointaine coutume. Quelque 90 % de la population mondiale utilise peut-être encore uniquement des plantes brutes et des extraits non raffinés de plantes pour se soigner (Duke, 1985). Une enquête réalisée en 1997 a montré que 23 % des Canadiens ont déjà utilisé des plantes médicinales (http://herbsociety.ca/times.html). De plus, presque 25 % des produits pharmaceutiques modernes contiennent des plantes (Duke, 1993).

Nombre de plantes médicinales

Les plantes médicinales sont extrêmement nombreuses. Aux États-Unis, il existe presque 1 800 espèces de plantes médicinales disponibles commercialement (Muller et Clauson, 1998 : http://www.medscape.com/SCP/DBT/1998/v10.n05/d3287.mull-01.html). On estime que quelque 13 000 espèces de plantes médicinales ont été utilisées pendant au moins un siècle comme remèdes traditionnels par diverses cultures dans le monde entier (Tyler, 1993a). Une liste de plus de 20 000 plantes médicinales a été publiée (voir détails dans Deans et Svoboda, 1990) et il y a fort à parier que beaucoup plus d'espèces de plantes à fleurs ont été utilisées à des fins médicinales. On dit parfois qu'il y a 70 000 espèces de plantes médicinales, mais ce chiffre englobe un grand nombre d'algues, de champignons et de micro-organismes qui ne sont pas vraiment des plantes au sens où l'entendent habituellement les botanistes. Quoi qu'il en soit, il n'existe pas d'autre catégorie de plantes utiles à l'homme (à l'exception des plantes ornementales) qui compte autant d'espèces, et il est normal de se demander pourquoi autant de plantes ont des propriétés médicinales utiles.

Agents médicinaux

Les propriétés médicinales des plantes sont dues à des produits chimiques. Les plantes synthétisent de nombreux composés appelés métabolites primaires qui sont indispensables à leur existence. Ceux-ci englobent des protéines, des lipides et des hydrates de carbone qui servent à la subsistance et à la reproduction, non seulement de la plante elle-même mais encore des animaux qui s'en nourrissent. De plus, les plantes synthétisent une gamme extraordinaire d'autres composés appelés métabolites secondaires dont la fonction est loin de faire l'unanimité. De nombreux métabolites secondaires sont des « antibiotiques » au sens large, car ils protègent les plantes contre les champignons, les bactéries, les animaux et même les autres plantes. Toutes les espèces de plantes contiennent des produits chimiques qui peuvent être néfastes pour certains animaux ou micro-organismes, ce qui vient étayer la croyance selon laquelle les métabolites secondaires jouent un rôle primordial dans la lutte contre les maladies et les herbivores. Les plantes ont été une riche source de médicaments parce qu'elles produisent une foule de molécules bioactives, dont la plupart jouent probablement le rôle de défense chimique contre des prédateurs ou des agents infectieux (Cox et Balick, 1994). De nombreux animaux ont aussi développé des mécanismes de défense chimique mais, dans l'ensemble, le règne végétal dépasse largement le règle animal à cet égard. Il se peut que les animaux sédentaires, c'est-à-dire ceux qui, à l'instar des plantes, passent le plus clair de leur vie attachés à un substrat donné (p. ex. les espèces de coraux qui construisent des

récifs, les balanes) aient également développé des défenses chimiques sophistiquées pour se protéger contre les prédateurs, à la manière des plantes. Cependant, la plupart des animaux sédentaires (qui vivent majoritairement dans les mers) sont très difficiles à recueillir et à cultiver. C'est pour cette raison qu'on trouve beaucoup plus de plantes que d'animaux qui ont des propriétés médicinales.

Il importe ici de se demander jusqu'à quel point les plantes médicinales peuvent être *bénéfiques* et jusqu'à quel point elles peuvent être *néfastes*. Comme nous l'avons souligné précédemment, les plantes contiennent une grande variété de composés secondaires. Il est clair que certains de ces composés, au moins à l'état pur et à certaines doses, ont des propriétés médicinales ou peuvent être toxiques. Toutefois, il ne s'ensuit pas nécessairement que les mêmes composés sont aussi toxiques ou bénéfiques lorsqu'ils se trouvent dans la plante que lorsqu'ils en sont extraits, car il peut y avoir des effets synergiques des composés chimiques dans la plante. Dans son ouvrage, Duke pose une question (1985, p. 101 et répétée aux pages 366 et 414) très intéressante au sujet du mélange de composants toxiques et bénéfiques dans les plantes médicinales, à savoir : « Le corps humain en quête d'homéostasie peut-il choisir celui dont il a besoin? »

La plupart des animaux, y compris les humains, se sont adaptés sur des millions d'années à une alimentation à base de plantes. Par conséquent, l'organisme humain est adapté à un apport régulier de constituants végétaux. Les constituants alimentaires essentiels des plantes sont relativement bien compris, mais ce n'est pas le cas des propriétés thérapeutiques éventuelles de la plupart d'entre elles. Il est presque certain que les humains ingèrent à leur insu des plantes aux vertus médicinales depuis des centaines de milliers d'années. En revanche, leur organisme n'est pas naturellement adapté à l'ingestion des puissants médicaments modernes sur lesquels repose la médecine occidentale, et les effets secondaires mortels de ces derniers (comme nous l'indiquons plus bas) sont beaucoup plus fréquents que ceux qui sont observés avec les plantes médicinales. L'usage traditionnel des plantes médicinales par les humains, si imparfait et peu scientifique soit-il selon les standards modernes, est le résultat d'une approche par tâtonnements, c'est pourquoi l'usage traditionnel montre la voie de l'usage thérapeutique naturel. Comme nous le soulignons cependant dans cet ouvrage, « naturel » n'est pas nécessairement synonyme de « sûr ». Certaines plantes médicinales sont extrêmement efficaces mais si dangereuses qu'elles ne doivent être administrées que par des professionnels de la santé compétents. D'autres, en revanche, sont assez sûres pour être utilisées par des profanes pour prévenir ou soulager des affections bénignes. Dans certains cas, il y a lieu de privilégier les plantes médicinales, mais comme nous le soulignons dans l'ensemble de l'ouvrage, il faut toujours consulter des professionnels de la santé compétents en la matière.

Plantes médicinales ou produits pharmaceutiques

On reconnaît généralement deux types de préparations médicinales : les plantes médicinales et les produits pharmaceutiques. Les produits pharmaceutiques, qui sont étudiés ci-dessous, sont des médicaments raffinés ou synthétisés. L'Organisation mondiale de la Santé a défini les médicaments à base de plantes de la façon suivante :

« Produits médicinaux, finis, étiquetés qui contiennent comme principes actifs exclusivement des plantes (parties aériennes ou souterraines), d'autres matières végétales ou des associations de plantes, à l'état brut ou sous forme de préparations. Les produits végétaux comprennent les sucs, gommes, huiles grasses, huiles essentielles ou toutes autres substances de cette nature. Les médicaments à base de plantes peuvent contenir, outre les principes actifs, des excipients. Les médicaments contenant des produits végétaux associés à des principes actifs chimiquement définis, notamment des constituants chimiquement définis, isolés de plantes, ne sont pas considérés comme des médicaments à base de plantes. Exceptionnellement, dans certains pays, les médicaments à base de plantes peuvent également contenir par tradition des principes actifs naturels, organiques ou inorganiques, qui ne sont pas d'origine végétale. »

La popularité croissante des plantes médicinales

À cause du coût élevé des produits pharmaceutiques occidentaux, la plupart des populations mondiales ne sont pas en mesure de s'offrir les soins de santé modernes, et c'est pourquoi elles se tournent vers la médecine populaire et les plantes médicinales pour se soigner. Même lorsque les soins de santé modernes sont offerts à un coût abordable, nombreux sont ceux qui préfèrent recourir aux pratiques plus traditionnelles. C'est notamment le cas des membres des Premières nations et des immigrants qui ont tendance à conserver les pratiques médicales propres à leur ethnie. Au

cours de la dernière décennie, on a beaucoup tenté de ressusciter l'usage des plantes médicinales dans la médecine occidentale et d'intégrer leur usage dans les systèmes médicaux modernes. Les raisons de ce nouvel intérêt sont diverses et englobent : a) le coût inférieur : les plantes médicinales sont relativement peu coûteuses et le coût des produits pharmaceutiques pour les gouvernements et les particuliers sont à la hausse; b) la résistance aux médicaments : la nécessité de disposer d'options thérapeutiques pour les agents pathogènes résistants; c) les limites de la médecine : l'existence de maladies pour lesquelles il n'y a pas de traitement pharmaceutique efficace; d) la valeur médicinale : la confirmation en laboratoire et en clinique de l'innocuité et de l'efficacité d'un nombre de plus en plus important de plantes médicinales; e) l'échange culturel : le contact accru avec des cultures étrangères et le respect de ces cultures, notamment des autres systèmes de médecine; f) la valeur commerciale : l'appréciation accrue des perspectives commerciales et des autres occasions économiques représentées par les plantes médicinales. Il reste toutefois que le retour aux plantes médicinales traditionnelles ne s'effectue pas uniformément en médecine occidentale (Duke, 1993, Cox et Balik, 1994). Dans certains pays européens, surtout en Allemagne, la médecine par les plantes, appelée phytothérapie, est beaucoup plus répandue qu'en Amérique du Nord. En effet, on peut trouver quelque 67 000 médicaments à base de plantes en Allemagne (Foster, 1995). Le commerce des plantes médicinales déjà bien établi en Europe s'accroît à un rythme d'environ 10 % par année. Au Canada et aux États-Unis, le climat réglementaire a été beaucoup moins favorable aux remèdes à base de plantes (Tyler, 1993b). En effet, la phytothérapie a mauvaise réputation à cause du manque d'évaluation scientifique rigoureuse, d'une réglementation limitée, de l'absence de contrôle de la qualité, du manque de formation de nombreux phytothérapeutes et du nombre élevé de charlatans. Mais la situation est en voie de changer en réponse à la demande de médecines complémentaires ou alternatives de la part de la population. Au moins 20 % des Canadiens ont déjà eu recours à une thérapie alternative quelconque comme la phytothérapie, la naturopathie, l'acupuncture et l'homéopathie (Kozyrskyj, 1997). Les plantes médicinales représentent le secteur de l'industrie pharmaceutique nord-américaine qui connaît la plus forte expansion, avec une croissance annuelle estimée à entre 15 % et 20 %, et des milliers de remèdes à base de plantes sont maintenant offerts aux Canadiens (Carmen-Kasparek, 1993). On a estimé que ces produits ont une valeur monétaire allant de deux à dix milliards de dollars en Amérique du Nord, selon le sens qu'on donne au terme « plantes médicinales » (Marles, 1997). Foster (1995) a prédit que si la recherche et la réglementation sont adéquates, les remèdes à base de plantes reprendront la place qui leur revient dans l'arsenal thérapeutique conventionnel.

Produits nutraceutiques et aliments fonctionnels

Les plantes médicinales représentent un marché nouveau en pleine expansion en tant que composés d'aliments naturels et de médicaments préventifs, surtout sous l'appellation « nutraceutiques » (Insight Press, 1996a, 1996b; voir aussi Childs, 1997). Le lecteur pourra trouver une analyse économique des produits nutraceutiques au Canada dans Culhane (1995) de même qu'une bonne discussion générale dans Spak (1998). Les expressions « alicaments », « aliments santé » et « aliments fonctionnels »[1] sont toutes synonymes. Elle sont appliquées à des substances qui peuvent ou non être considérées comme des aliments ou des composantes d'aliments, mais qui sont bénéfiques pour la santé lorsqu'elles sont consommées.

Le terme le plus utilisé, soit nutraceutique, a été inventé par le Dr Stephen DeFelice de la Foundation for Innovative Medicine, groupe industriel dont le siège social se trouve au New Jersey. La définition qu'il proposait était la suivante : « aliment dérivé de substances naturelles qui peut et doit être consommé dans l'alimentation quotidienne et qui agit sur un processus organique lorsqu'il est ingéré. » Le terme est maintenant couramment appliqué à une très grande variété de préparations considérées

[1] En septembre 1996, Santé Canada rendait public un document d'étude intitulé « Comment définir et régir les aliments fonctionnels – recommandations ». Celui-ci contenait les définitions de travail suivantes, qui sont beaucoup plus restrictives que celles qu'on trouve dans l'usage courant : « Un aliment fonctionnel est semblable en apparence aux aliments conventionnels, il fait partie de l'alimentation normale et il procure des bienfaits physiologiques démontrés et(ou) réduit le risque de maladie chronique au-delà des fonctions nutritionnelles de base. » « Un produit nutraceutique est un produit fabriqué à partir d'aliments, mais vendu sous forme de comprimés, de poudres (potions) ou d'autres formes médicinales non habituellement associées à un aliment, et il a été démontré qu'il procure des bienfaits physiologiques ou assure une protection contre les maladies chroniques ». Pour d'autres information consulter : http://www.legalsuites.com/Buletins %20Jun %2097.htm

comme ayant des vertus médicinales mais non pas nécessairement une valeur alimentaire (comme les acides aminés, les gras essentiels, les fibres alimentaires et les aliments riches en fibres, les pigments d'origine végétale ou animale, les antioxydants, les vitamines, les minéraux, les succédanés de sucres et de matières grasses, les viandes maigres, le lait écrémé, les aliments synthétiques issus du génie génétique, les produits d'herboristerie et les aliments transformés comme les céréales, les soupes et les boissons).

Certains soutiennent que les fruits et les légumes devraient être inclus dans les aliments fonctionnels parce qu'il sont si riches en éléments nutritifs, alors que d'autres préféreraient réserver ce terme aux aliments enrichis d'une façon ou d'une autre (dans ce sens, le premier aliments fonctionnel semble avoir été le jus d'orange enrichi de calcium). Le terme « phytonutriment », qui devrait être utilisé pour les matières végétales qui, par définition, ont une valeur nutritionnelle, a été appliqué à des plantes médicinales sans valeur nutritionnelle apparente. Les « phytomédicaments » ont été définis comme des agents thérapeutiques dérivés de plantes ou de parties de plantes ou des préparations à base de celles-ci mais non des substances chimiques pures, comme le menthol de la menthe poivrée (Foster 1995).

Contrairement aux produits pharmaceutiques, qui sont habituellement des produits potentiellement toxiques qui ne peuvent être prescrits que par un médecin, les suppléments nutritionnels peuvent dans la majorité des cas être achetés dans un magasin d'aliments naturels ou auprès d'un phytothérapeute ou d'un distributeur indépendant. Parce qu'ils sont beaucoup moins coûteux que les médicaments, les produits d'herboristerie ou les extraits de plantes, comme suppléments alimentaires, ont été présentés comme un système de santé nouveau et rentable. Les vitamines à base de plantes et une grande variété de constituants chimiques des fruits et des légumes présentent une grande partie des avantages des plantes médicinales (les fruits et les légumes *sont* des plantes médicinales, bien qu'ils soient rarement perçus comme tel), et les extraits concentrés de ceux-ci sont couramment vendus aujourd'hui comme nutraceutiques. La valeur d'une alimentation riche en fruits et en légumes a toujours été reconnue. Cette sagesse remonte à l'antiquité, comme en témoigne Hippocrate (460?-367? av. J.-C., médecin grec considéré comme le père de la médecine), qui encourageait les gens à se soigner avec des aliments.

Les produits pharmaceutiques d'origine végétale

Dans les paragraphes précédents, nous avons discuté de l'usage des plantes médicinales sous forme brute ou d'extraits. Toutefois, la pharmacologie moderne a recours à des produits chimiques raffinés, qu'ils soient d'origine végétale ou synthétique. La première substance médicinale pure dérivée des plantes était la morphine, qui a été extraite du pavot à opium au début du 19e siècle. Souvent, on modifie les substances chimiques extraites des plantes pour produire des médicaments. Par exemple, la diosgénine est extraite de diverses espèces d'igname (*Dioscorea*), d'Amérique du Sud et convertie en progestérone, le principe actif des anovulants. Autrefois, des produits chimiques analogues à l'aspirine étaient extraits du saule (*Salix* spp.) et de la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), mais aujourd'hui l'aspirine est synthétisée en laboratoire. De nombreux médicaments utilisés aujourd'hui sont extraits de plantes. Environ 50 % à 60 % des produits pharmaceutiques sont d'origine naturelle ou sont synthétisés à partir de produits naturels (Verlet 1990, Balandrin *et al.*, 1993). La valeur commerciale de composés bioactifs d'origine végétale se situerait aux alentours de 30 milliards de dollars par année dans le monde entier (Deans et Svoboda, 1990). Des plantes supérieures sont à l'origine de quelque 120 médicaments commerciaux, et entre 10 % et 25 % de tous les produits de prescription renferment au moins un principe actif issu d'une plante supérieure (Duke, 1993, Cox et Balick, 1994).

La tradition qui consiste à élaborer des médicaments d'origine végétale en médecine moderne occidentale repose largement sur un paradigme (modèle) selon lequel il y a un seul principe actif dans les plantes médicinales, ou au moins un produit chimique principal, qui est responsable de l'efficacité médicinale. Il se peut toutefois qu'un grand nombre de préparations utilisées en phytothérapie traditionnelle soient efficaces en raison des effets thérapeutiques synergiques (interactifs) de plusieurs ingrédients. De tels mélanges de principes actifs ne présentent aucun intérêt pour les sociétés pharmaceutiques, parce qu'il est généralement impossible de les breveter (bien que dans certains conditions il soit possible de breveter des produits naturels). Par contre, comme on peut le voir en visitant la pharmacie ou le magasin d'aliments naturels, de nombreuses entreprises commercialisent des mélanges de plantes comme « suppléments alimentaires », alors que ceux-ci sont en fait sont utilisés comme médicaments non

prescrits, même si les preuves scientifiques rigoureuses de leur efficacité sont généralement limitées ou inexistantes. Étant donné que le secteur privé s'intéresse très peu à la question, il faudrait que le secteur public (gouvernement) effectue des recherches pour établir l'efficacité de ces produits.

La recherche de nouveaux médicaments d'origine végétale

Depuis plusieurs décennies, l'industrie pharmaceutique se demande s'il est préférable d'élaborer de nouveaux médicaments par synthèse en laboratoire ou par analyse des constituants chimiques des plantes. La majorité des médicaments commerciaux raffinés d'origine végétale proviennent d'au plus une centaine d'espèces de plantes. Dans l'ensemble, la synthèse des médicaments en laboratoire tend à supplanter la recherche de médicaments naturels, parce que la recherche sur les plantes nécessite beaucoup de main-d'œuvre et que les essais réalisés au hasard sur les plantes ont un taux de rendement relativement faible. Par exemple, on a testé plusieurs milliers de plantes dans l'espoir de trouver des médicaments qui seraient efficaces contre le cancer, mais on a pu établir que le taux de succès - par exemple la probabilité de trouver un produit chimique ou un dérivé efficace, comme le taxol extrait de l'if du Pacifique - n'était que d'un sur plusieurs centaines. Pire encore, on a estimé que la probabilité que l'investissement d'une société pharmaceutique dans des médicaments d'origine végétale aboutisse à la découverte d'un médicament lucratif n'est que d'un sur plusieurs milliers. Aux États-Unis, il en coûte quelque 125 millions de dollars pour mettre en marché un nouveau médicament (Mendelsohn et Balick, 1995), et il ne faut donc pas s'étonner que la recherche pharmaceutique soit entreprise de façon très prudente. [Voir Feinsilver et Chapela (1996) pour le point de vue selon lequel la recherche de nouveaux médicaments à partir des plantes sauvages a peu de chances de succès. Voir également : http://www.economist.com/editorial/freeforall/current/st4723.html pour une analyse dans laquelle les auteurs affirment que la prospection récente effectuée dans les forêts tropicales humides n'a pas donné de résultats intéressants lorsqu'elle était guidée par des connaissances ethnobotaniques traditionnelles; ils sont d'avis que l'examen sélectif d'un grand nombre de plantes représente une approche plus prometteuse.]

Il reste néanmoins qu'aux cours des quelques dernières années, un grand nombre de sociétés ont investi dans la recherche de médicaments d'origine végétale. Cet intérêt s'explique par trois raisons. D'abord, il faut étudier la biodiversité, surtout dans les pays du Tiers-Monde, de même que les connaissances médicales traditionnelles des populations autochtones avant que le développement anarchique détruise à la fois les espèces de plantes et les connaissances concernant leur usage. L'ethnobotanique est la branche de la biologie qui étudie spécifiquement les relations économiques entre les plantes et ce qu'on appelle souvent les sociétés « primitives ». Ensuite, les progrès dans les domaines de l'automatisation et de la robotique ont facilité d'évaluation en laboratoire de gros échantillons en peu de temps. Enfin, lorsqu'ils synthétisent un produit, les chimistes ont besoin d'exemples de médicaments naturels efficaces en guise de modèles structurels et fonctionnels pour pouvoir concevoir rationnellement des médicaments ayant une structure moléculaire analogue. En effet, le fait d'avoir un exemple naturel du fonctionnement d'une nouvelle enzyme d'origine végétale sur des récepteurs humains pourrait permettre d'élaborer des molécules synthétiques analogues dont l'activité biologique serait prévisible.

Perspectives économiques

La plupart des plantes médicinales utilisées à l'échelle mondiale sont cueillies en forêt plutôt que cultivées. L'exploitation de ressources naturelles renouvelables est parfaitement légitime, à condition qu'on n'élimine aucune population et qu'on ne dégrade pas l'habitat des plantes. De nombreuses plantes médicinales de moindre importance poussent encore en abondance au Canada et peuvent donc encore être récoltées sans danger pour la survie des espèces. Mais en raison de la rareté croissante des ressources naturelles et de la nécessité de préserver la biodiversité, la culture de ces plantes prend de plus en plus d'importance. Lorsqu'une plante devient un médicament populaire, l'augmentation de sa valeur commerciale risque fort de mener à une cueillette excessive. Nombre de plantes médicinales canadiennes très importantes, comme le ginseng, l'hydraste du Canada, le podophylle pelté et l'if de l'Ouest, poussent à l'ombre des arbres et, parce que leur croissance est très lente, elles sont particulièrement sujettes à la cueillette abusive. Pourtant, ces ressources forestières non ligneuses sont précieuses pour l'industrie forestière qui est toujours à la recherche de nouvelles cultures. La cueillette du ginseng a été si intensive que les réserves naturelles canadiennes de cette espèce sont aujourd'hui considérées comme menacées. Dans le

cas de l'if de l'Ouest, dont on tire un médicament anticancéreux appelé taxol, les réserves naturelles diminuent et ne peuvent déjà plus répondre à la demande du marché. Dans certains cas, même lorsqu'il existe des réserves naturelles, la culture est préférable à la cueillette en raison des avantages que présentent certains cultivars (maturation régulière, concentrations uniformes de produits chimiques, etc.), de la facilité d'approvisionnement et de certaines considérations ayant trait à la qualité du produit, comme la possibilité de certifier qu'il est issu de la culture biologique. En plus de favoriser la conservation en milieu naturel de plantes sauvages importantes sur le plante économique, la culture fournit aux agriculteurs de nouveaux débouchés.

Les marchés canadien et international des plantes médicinales sont en plein essor et fournissent des perspectives intéressantes pour le développement et la diversification de l'agriculture canadienne. En ce moment, le ginseng est la plus importante des cultures médicinales du Canada. C'est aussi la plante médicinale la plus utilisée au monde et la culture médicinale la plus importante au Canada, contribuant environ 100 millions de dollars annuellement à l'économie canadienne. Les sociétés pharmaceutiques, les producteurs agricoles et les gens d'affaires cherchent de plus en plus à trouver de nouvelles plantes médicinales qui pourraient être cultivées au Canada, mais ils ont de la difficulté à obtenir de l'information sur les diverses perspectives prometteuses qui s'offrent à eux.

Dans les prochains chapitres, nous présentons une information sommaire et des sources d'informations critiques et pertinentes sur un certain nombre de plantes médicinales indigènes du Canada, afin de favoriser une meilleure exploitation de ces plantes importantes pour notre économie. Sauf dans le cas du ginseng, les sources d'information sont limitées et souvent peu accessibles. Bien que la perspective du présent livre soit avant tout économique, nous avons essayé d'inclure de l'information de nature plus générale, étant donné l'importance du sujet et l'intérêt qu'il suscite.

Achillea millefolium L.

Achillea millefolium (achillée millefeuille)

Achillea millefolium L. Achillée millefeuille

Les noms latin et français du genre se prononcent respectivement « a-ki-lé-a » et « a-ki-lé ».

Noms Français

Achillée millefeuille, achillée, arbadinde, grassette, herbe à dindes, herbe à dinde, herbe à dindon, herbe à la coupure, herbe à la saignée, herbe à millefeuilles, herbe au charpentier, herbe aux cochers, herbe aux militaires, herbe de saint Jean, herbe de saint Joseph, mille-feuille, millefeuille commune, persil à dindes, saigne-nez, sourcils de Vénus. Le nom « grassette » est ambigu, car il désigne plus exactement le *Pinguicula vulgaris* L. Le mot « achillée » rappelle le héros grec Achille, qui aurait utilisé l'espèce à des fins médicinales. Le mot « millefeuille » fait évidemment référence aux feuilles finement divisées de la plante.

Noms anglais

Yarrow, milfoil.

Morphologie

Plante vivace, à longue durée de vie, très aromatique, atteignant une hauteur de 10 à 100 cm (normalement 30 à 60 cm). Les feuilles sont très divisées et peuvent atteindre une longueur de 15 cm. Comme chez les autres composées (famille de la marguerite), les « fleurs » sont en réalité des capitules. Ceux de l'achillée millefeuille mesurent environ 5 mm de diamètre et sont généralement constitués de fleurs tubuleuses, au centre, et de fleurs ligulées, en périphérie. Les capitules sont disposés en inflorescences aplaties. Habituellement blancs, ils peuvent aussi être roses, magenta, ou parfois rouges. La floraison a lieu en juillet et en août; les fleurs, auto-incompatibles, sont pollinisées par les insectes. Les « graines » sont en réalité des fruits secs indéhiscents d'environ 2 mm de longueur, qui arrivent à maturité en août ou septembre. Contrairement aux fruits de nombreuses composées, ceux de l'achillée sont dépourvus d'aigrettes (poils agissant à la manière de parachutes et facilitant la dispersion par le vent). Comme de nombreux fruits et graines ainsi dépourvus d'adaptations particulières, les fruits de l'achillée se dispersent sans doute en adhérant à des animaux mouillés, en étant emportées par le vent sur le sol enneigé, ou de diverses autres manières. Dans les climats froids, l'achillée millefeuille passe l'hiver sous forme de rosette dormante. La plante se multiplie également à l'aide de ses rhizomes, qui forment un système étendu et très ramifié.

Classification et répartition

L'*Achillea millefolium* pousse principalement dans les zones boréale et tempérée de l'hémisphère nord, mais on la trouve également dans certaines régions plus méridionales. C'est une espèce répandue et très variable, pour laquelle il n'existe encore aucune classification infraspécifique satisfaisante. La plante peut être diploïde, tétraploïde ou hexaploïde, avec selon le cas 18, 36 ou 54 chromosomes. Au Canada, les sujets hexaploïdes se rencontrent principalement dans l'est et semblent constituer des mauvaises herbes introduites d'Europe. Les *A. millefolium* indigènes du Canada ont souvent été classés en plusieurs espèces distinctes. Deux de ces espèces, l'*A. lanulosa* Nutt. (= *A. millefolium* var. *lanulosa* (Nutt.) Piper) et l'*A. borealis* Bong. (= *A. millefolium* var. *borealis* (Bong.) Farw.), sont des plantes généralement tétraploïdes, parfois hexaploïdes, qui se rencontrent un peu partout au Canada. Cependant, contrairement à la première de ces variantes, la seconde est essentiellement absente du sud des Prairies ainsi que du sud de l'Ontario et du Québec; elle est surtout fréquente dans le nord, dans les régions alpines et le long des côtes de l'Atlantique et du Pacifique. Cependant, ni le nombre chromosomique, ni les caractères morphologiques ne permettent de distinguer sûrement les diverses variantes indigènes présentes au Canada, qu'il vaut mieux inclure simplement dans l'*A. millefolium* sensu lato (c'est-à-dire : au sens large). Le distingué botaniste de l'Université Harvard, M.L. Fernald, signalait déjà il y a une cinquantaine d'années que « l'achillée millefeuille n'a malheureusement pas encore été étudiée de manière pondérée, et on comprend encore mal toute sa complexité ». Une variante particulièrement intéressante est l'*A. millefolium* ssp. *megacephala* (Raup) Angus, dont le caractère distinct a été appuyé par des études récentes. Cette sous-espèce fait partie (avec le *Stellaria arenicola* Raup, le *Deschampsia mackenzieana* Raup et le *Salix silicicola* Raup) d'un petit cortège de taxons endémiques des dunes de sables bordant le sud du lac Athabasca, dans le nord-ouest de la Saskatchewan. On estime que ces taxons sont issus d'une évolution récente, survenue durant l'Holocène (période allant de 10 000 ans B.P. jusqu'à aujourd'hui).

Écologie

Les habitats naturels de l'achillée millefeuille sont très divers, comprenant entre autres les prairies de

toundra, les plaines et marais salés, les dunes de sable, les bords de bois, les affleurements rocheux et les falaises. L'espèce semble être la plus commune des mauvaises herbes du Canada, outre le pissenlit, mais elle n'est pas particulièrement nuisible. L'achillée millefeuille se comporte souvent en mauvaise herbe dans les lieux ouverts tels que pâturages, prairies, pelouses, bords de chemin et terrains vagues. Elle tolère mal l'ombre, mais pousse très bien dans les sols pauvres. L'achillée peut croître à proximité des lacs et des cours d'eau, mais elle tolère bien la sécheresse, grâce à son système racinaire très étendu. L'espèce est un des sujets de recherche préférés des génécologistes, qui en ont distingué de nombreux écotypes présentant des habitats très spécialisés. On rencontre par exemple, dans certaines pelouses fréquemment tondues, des formes basses d'achillée millefeuille dont la faible taille est due à des facteurs génétiques. Par ailleurs, certaines études classiques sur les races climatiques des plantes sont fondées sur des *Achillea*.

Usages médicinaux

L'achillée millefeuille est utilisée à des fins médicinales depuis des millénaires tant en Amérique du Nord qu'en Europe. Parce qu'elle était réputée capable de guérir des plaies, elle a acquis des noms communs comme « herbe au charpentier » et « saigne-nez ». Traditionnellement, en plus d'être utilisée comme hémostatique, l'achillée millefeuille était employée pour soigner la fièvre, le rhume banal, la dysenterie et l'hypertension. Elle a également été utilisée en médecine populaire pour soulager les maux de dents et d'oreilles ou pour traiter les maladies des poumons, de la vessie et des reins. Aujourd'hui, elle est prise par voie orale (sous forme de tisane, de teinture ou de comprimé) pour traiter divers troubles gastro-intestinaux (inflammation, diarrhée, flatulence, crampes) et comme herbe aromatique amère (pour stimuler l'appétit) et a aussi des usages externes, notamment dans des cataplasmes, des lotions et des préparations pour le bain. L'achillée est présente dans plus de vingt produits pharmaceutiques commercialisés au Canada et est très répandue dans des remèdes à base de plantes médicinales vendus en Europe.

Toxicité

On entend souvent parler du cas d'un veau qui serait mort après avoir ingéré un seul plant, mais il s'agit vraisemblablement d'une mauvaise

interprétation, car cette plante serait consommée régulièrement par le bétail dans les pâturages. On a parfois observé une dermatite associée à l'achillée qui se caractérise par une transformation inflammatoire et prurigineuse de la peau et l'apparition de vésicules. Elle s'accompagne parfois d'une photosensibilité (c'est-à-dire que l'éruption est déclenchée par l'exposition au soleil). Les personnes allergiques aux plantes de la famille des composées, par exemple, celles qui réagissent à l'herbe à poux, devraient être averties du risque de toute exposition à l'achillée, même la consommation d'une simple tisane. Hormis quelques cas occasionnels de fièvre des foins et de dermatite, l'achillée est généralement considérée comme non toxique. Néanmoins, à l'instar de la plupart des plantes médicinales, les fortes doses et un usage prolongé sont à déconseiller et peuvent présenter certains dangers. Il est recommandé d'éviter l'achillée pendant la grossesse car elle peut stimuler l'utérus. De fortes doses peuvent entraver l'action des anticoagulants ainsi que des hypotenseurs et des antihypotenseurs. La prudence est également recommandée chez les patients épileptiques.

Achillea millefolium (achillée millefeuille)

Composition chimique

L'achillée renferme plus d'une centaine de produits chimiques connus. Les plus intéressants sont les lactones qui sont présents dans une huile volatile. On a longtemps pensé que l'azulène, un dérivé métabolique des lactones, était le principal constituant auquel on devait les propriétés anti-inflammatoires et anti-prurigineuses de l'achillée, mais sa valeur médicinale pourrait être due au chamazulène, aux lactones sesquiterpéniques ou à d'autres constituants comme les tannins, le menthol, le camphre, les stérols et les triterpènes. L'activité antispasmodique de l'achillée pourrait être attribuable à ses flavonoïdes. L'achilléine, un alcaloïde, est un agent hémostatique actif, ce qui pourrait expliquer pourquoi cette plante était utilisée autrefois pour endiguer l'écoulement de sang des plaies et des blessures. Certains auteurs ont avancé l'hypothèse que les dérivés de l'acide salicylique, l'eugénol et le menthol, ou des composés semblables peuvent produire une analgésie locale et réduire la fièvre. La présence de thujone, une substance abortive connue, est probablement la raison pour laquelle l'achillée était employée pour soigner certains problèmes gynécologiques (il faut toutefois noter que le thujone n'est présent qu'en petite quantité). Il y aurait certaines différences dans la concentration de ces produits chimiques selon l'espèce et la région géographique, mais celles-ci ont été mal documentées et il y aurait lieu de réaliser des études plus poussées sur cette question. Le chamazulène, un constituant important de la plante, ne serait présent que dans les plantes tétraploïdes. Certains prétendent que, du point de vue médicinal, les variétés américaines d'achillée millefeuille seraient plus efficaces que les variétés européennes.

Usages non médicinaux

L'achillée millefeuille est une plante d'ornement très populaire, qui compte de nombreux cultivars attrayants, à fleurs très colorées (une bonne partie de ces cultivars sont des hybrides). Dans certaines régions, l'espèce est recommandée comme couvre-sol, contre l'érosion les versants et autres terrains inclinés; la plante convient particulièrement bien à cet usage, puisqu'elle peut se multiplier à l'aide de ses rhizomes. On recommande également l'achillée millefeuille pour obtenir une pelouse exigeant peu de tonte et d'entretien; ironiquement, dans d'autres circonstances, il faut mettre beaucoup d'effort pour éliminer la plante des pelouses, où les formes basses arrivent à fleurir au-dessous du niveau des lames de tondeuse. L'achillée millefeuille est également

utilisée dans les bouquets de fleurs fraîches ou séchées, en raison de ses feuilles odorantes rappelant les plumes et les fougères.

Malgré sa saveur amère, l'achillée millefeuille est consommée par certains animaux domestiques (dont le mouton) et par certains cervidés. D'ailleurs, le nom populaire « herbe à dindes » rappelle qu'on l'employait autrefois pour nourrir la volaille. Les vaches qui consomment l'achillée risquent de produire un lait désagréable au goût, mais les bovins évitent généralement la plante. Certaines personnes mangent en salade les jeunes feuilles d'achillée cuites ou crues (selon certains, une grande consommation de ces feuilles donnerait une coloration brunâtre à l'urine). Les fleurs et les feuilles d'achillée millefeuille sont aussi utilisées pour aromatiser certaines liqueurs : elles ont même déjà été employées à la place du houblon, comme ingrédient de la bière.

En plus de ces usages alimentaires et ornementaux, l'achillée millefeuille a été fumée et prisée à la manière du tabac. Certains produits de rinçage capillaire qui contiennent de l'achillée ont la réputation de donner plus d'éclat aux cheveux blonds. La plante renferme enfin certains composés insecticides, ce qui tend à confirmer les propriétés répulsives qu'on lui attribue : elle est parfois plantée dans les jardins, dont elle éloignerait certaines fourmis, certaines mouches et certains coléoptères.

Culture et potentiel commercial

La plus grande partie de l'achillée millefeuille du commerce vient d'Europe. La plante est considérée comme une source d'huile essentielle d'importance secondaire, mais la production mondiale annuelle de cette huile est considérable : quelque 800 tonnes, dont la valeur est estimée à 88 millions de dollars américains.

Certaines caractéristiques de l'achillée en font une plante facile à cultiver. Le taux de germination des graines est généralement élevé, et il suffit de les répandre à la surface du sol. Les graines semées en automne germent au printemps et produisent une rosette robuste dès la première année. La deuxième année, la plante croît jusqu'à une hauteur permettant sa floraison. Comme il s'agit d'une plante vivace, elle peut repousser après une récolte de ses parties aériennes. De plus, certaines populations secrètent suffisamment de nectar pour permettre une production de miel. Ainsi, grâce à sa grande capacité de s'adapter aux conditions régionales et de pousser en sol pauvre sous divers régimes d'humidité, l'achillée est une culture relativement peu exigeante, qui convient à la plupart des régions du Canada. Cependant, il faut bien choisir les cultivars, en portant une attention particulière aux variations génotypiques, notamment en ce qui concerne la composition chimique des plantes.

Mythes, légendes et anecdotes

- On estime généralement que les mots *Achillea* et « achillée » font référence à Achille, héros grec qui aurait participé à la guerre de Troie (vers 1200 av. J.-C.), selon l'*Iliade*, poème épique d'Homère. On raconte qu'Achille aurait utilisé des feuilles de cette plante pour arrêter l'écoulement de sang chez ses compagnons blessés. Le jeune Achille, fils mortel de Thétis, avait été trempé dans un feu sacré qui devait lui conférer l'immortalité. Malheureusement, comme l'enfant avait été tenu par la cheville, celle-ci n'avait pas touché au feu et demeurait vulnérable aux blessures. Lorsque plus tard Achille fut touché à la cheville par une flèche, il en mourut, et c'est de là que vient l'expression « talon d'Achille » désignant le point faible de quelqu'un ou de quelque chose. Cependant, l'origine du nom a aussi été expliquée d'une autre manière, moins romantique : les usages médicinaux de la plante auraient simplement été consignés par un médecin grec appelé « Achille ».
- On raconte que les anciens sages de Chine cueillaient au hasard des tiges d'achillée pour consulter le manuel de divination *Yi King* (ou *Livre des mutations*), qui rassemblerait selon certains la sagesse de plusieurs millénaires.
- L'achillée millefeuille a déjà été employée en Irlande pour prédire l'avenir amoureux : la jeune fille qui cultivait une plante d'achillée puis la plaçait sous son oreiller allait rêver de son bien-aimé. Par ailleurs, les demoiselles d'honneur en apportaient aux mariages pour garantir sept années d'amour. Une seule constatation scientifique tendrait plus ou moins à appuyer cette propriété de la plante : l'huile volatile de l'achillée provoque une réaction sexuelle chez le mâle de certaines blattes (coquerelles).
- En France et en Irlande, l'achillée millefeuille est une des « herbes de la Saint-Jean ». La fête de saint Jean-Baptiste, martyr chrétien qui serait né un 24 juin, marque traditionnellement le solstice d'été dans plusieurs pays d'Europe. La veille de la Saint-Jean, les Irlandais pendent de l'achillée dans leur maison pour se protéger des maladies.
- L'usage de la plante remonte peut-être à la préhistoire, puisque du pollen fossile d'achillée a été retrouvé dans certaines cavernes utilisées à cette époque comme sépulture.

Bibliographie

Armitage, A.M. 1992. Field studies of *Achillea* as a cut flower : longevity, spacing, and cultivar response. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 117 : 65–67.

Bélanger, A., and Dextraze, L. 1992. Variability of chamazulene within *Achillea millefolium*. Acta Hortic. 330 : 141–146.

Bélanger, A., and Dextraze, L. 1993. Variation intraspécifique de la composition chimique de l'huile essentielle d'Achillée millefeuille. Rivista Italiana, EPPOS 4 : 708–712.

Bélanger, A., Dextraze, L., Lachance, Y., and Savard, S. 1991. Extraction et caractérisation de l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium* L.) cultivée au Québec. Rivista Italiana, EPPOS 2 : 574–580.

Bourdot, G.W., Saville, D.J., and Field, R.J. 1984. The response of *Achillea millefolium* L. (yarrow) to shading. New Phytol. 97 : 653–663.

Bugge, G. 1991. Études sur la teneur en azulène et le nombre chromosomique des taxons du complexe *Achillea millefolium*. Angew. Bot. 65 : 331–339. [En allemand.]

Chandler, R.F., Hooper, S.N., and Harvey, M.J. 1982. Ethnobotany and phytochemistry of yarrow, *Achillea millefolium*, Compositae. Econ. Bot. 36 : 203–232.

Chandler, R.F., Hooper, S.N., Hooper, D.L., Jamieson, W.D., Flinn, C.G., and Safe, L.M. 1991. Herbal remedies of the Maritime Indians : sterols and triterpenes of *Achillea millefolium* L. (yarrow). J. Ethnopharmacol. 33 : 187–191.

Clausen, J., Hiesey, W.M., and Nobs, M. 1955. Diploid, tetraploid and hexaploid hybrids of *Achillea*. Carnegie Inst. Wash. Year Book 54 : 182–183.

Clausen, J., Keck, D.D., and Hiesey, W.M. 1940. Experimental studies on the nature of species. I. The effect of varied environments on western North American plants. Carnegie Inst. Wash. Publ. 520 : 296–324.

Clausen, J., Keck, D.D., and Hiesey, W.M. 1948. Experimental studies on the nature of species. III. Environmental responses of climatic races of *Achillea*. Carnegie Inst. Wash. Publ. 581 : 1–129.

Connelly, K. 1991. A yarrow lawn. Pac. Hortic. (San Francisco) 52(3) : 28–30.

Davies, M.G., and Kersey, P.J. 1986. Contact allergy to yarrow and dandelion. Contact Dermatitis 14 : 256–257.

Falk, A.J.C., Bauer, L., and Bell, C.L. 1974. The constituents of the essential oil from *Achillea millefolium* L. 37 : 598–602.

Field, R.J., and Jayaweera, C.S. 1985. Regeneration of yarrow (*Achillea millefolium*) rhizomes as influenced by rhizome age, fragmentation and depth of soil burial. Plant Protect. Q. 1 : 71–73.

Figueiredo, A.C., and Pais, M.S.S. 1994. Ultrastructural aspects of the glandular cells from the secretory trichomes and from the cell suspension cultures of *Achillea millefolium* L. ssp. *millefolium*. Ann. Bot. 74 : 179–190.

Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Pais, M.S.S., and Scheffer, J.J.C. 1992. Composition of the essential oils from leaves and flowers of *Achillea millefolium* ssp. *millefolium*. Flavour Fragrance J. 7 : 219–222.

Gervais, C. 1977. Cytological investigation of the *Achillea millefolium* complex (Compositae) in Quebec. Can. J. Bot. 55 : 796–808.

Goldberg, A.S., Mueller, E.C., Eigen,E., and Desalva, S.J. 1969. Isolation of the anti-inflammatory principles from *Achillea millefolium* (Compositae). J. Pharm. Sci. 58 : 938–941.

Guedon, D., Abbe, P., and Lamaison, J.L. 1993. Leaf and flower head flavonoids of *Achillea millefolium* L. subspecies. Biochem. Syst. Ecol. 21 : 607–611.

Gurevitch, J. 1988. Variation in leaf dissection and leaf energy budgets among populations of *Achillea* from an altitudinal gradient. Am. J. Bot. 75 : 1298–1306

Hausen, B.M., Breuer, J., Weglewski, J., and Rucker, G. 1991. Alpha-Peroxyachifolid and other new sensitizing sesquiterpene lactones from yarrow (*Achillea millefolium* L., Compositae). Contact Dermatitis 24 : 274–280.

Hiesey, W.M. 1953. Comparative growth between and within climatic races of *Achillea* under controlled conditions. Evolution 7 : 297–316.

Hiesey, W.M., and Nobs, M. 1970. Genetic and transplant studies on contrasting species and ecological races of the *Achillea millefolium* complex. Bot. Gaz. 131 : 245–259.

Higgins, S.S., and Mack, R.N. 1987. Comparative responses of *Achillea millefolium* ecotypes to competition and soil type. Oecologia (Berlin) 73 : 591–597.

Hofmann, L., and Fritz, D. 1993. Genetical, ontogenetical and environmental caused variability of the essential oil of different types of the *Achillea millefolium* 'complex.' Acta Hortic. 330 : 147–157.

Kokkalou, E., Kokkini, S., and Hanlidou, E. 1992. Volatile constituents of *Achillea millefolium* in relation to their infraspecific variation. Biochem. Syst. Ecol. 20 : 665–670.

Krupinska, A.A. 1986. Répartition des formes d'achillée millefeuille (*Achillea millefolium* sensu lato) renfermant de l'azulène et exemptes d'azulène, dans le nord-ouest de la Pologne. Herba Pol. 31 : 39–46. [En polonais.]

Lamaison, J.L., et Carnat, A.P. 1988. Recherche d'azulène chez les trois sous-espèces d'*Achillea millefolium* L. Ann. Pharm. Fr. 46(2) : 139–143.

Lawrence, B.M. 1984. Progress in essential oils. Perfum. Flavorist 9(4) : 37–41, 43, 46–48.

Lawrence, W.E. 1947. Chromosome numbers in *Achillea* in relation to geographical distribution. Am. J. Bot. 34 : 538–545.

Michler, B., Preitschopf, A., Erhard, P., et Arnold, C.G. 1992. L'*Achillea millefolium* : relations entre les facteurs écologiques, la ploïdie, la présence de proazulène et la teneur en chamazulène de l'huile essentielle. PZ (Pharmazeutische Zeitung) Wissenschaft 137 : 23–29. [En allemand.]

Mittich, L.W. 1990. Yarrow - the herb of Achilles. Weed Technol. 4 : 451–453.

Mulligan, G.A., and Bassett, I.J. 1959. *Achillea millefolium* complex in Canada and portions of the United States. Can. J. Bot. 37 : 73–79.

Pireh, W., and Tyrl, R.J. 1980. Cytogeography of *Achillea millefolium* in Oklahoma and adjacent states. Rhodora 82 : 361-367.

Purdy, B.G., and Bayer, R.J. 1996. Genetic variation in populations of the endemic *Achillea millefolium* ssp. megacephala from the Athabasca sand dunes and the widespread ssp. lanulosa in western North America. Can. J. Bot. 74 : 1138–1146.

Robocker, W.C. 1977. Germination of the seeds of common yarrow, *Achillea millefolium* and its herbicidal control. Weed Sci. 25 : 456–459.

Saukel, J., et Laenger, R. 1992. Le groupe de l'*Achillea millefolium* (Asteraceae) en Europe centrale. 1. Introduction, évaluation des caractères et du matériel végétal. Phyton Ann. Rei. Bot. Horn. 31 : 185–207. [En allemand.]

Saukel, J., et Laenger, R. 1992. Le groupe de l'*Achillea millefolium* (Asteraceae) en Europe centrale. 2. Comparaison des populations, classification multivariée et observations biosystématiques. Phyton Ann. Rei. Bot. Horn. 32 : 47–78. [En allemand.]

Scheffer, M.C., Ronzelli, P., and Koehler, H.S. 1993. Influence of organic fertilization on the biomass, yield and composition of the essential oil of *Achillea millefolium* L. Acta Hortic. 331 : 109–114.

Schneider, A. 1984. Notre flore mellifère : l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium* L.). Allg. Dtsch. Imkerztg. 18 : 323. [Description taxonomique en allemand.]

Stahl, E., and Wollensah, A. 1986. Observations on the function of the glandular hairs of yarrow. Effects of selective herbicides on the glandular hairs and tissue of the florets. J. Plant Physiol. 122 : 93–96.

Terziiski, D., Yurukova-Grancharova, P., Daskalova, T., and Robeva, P. 1995. Apomixis in the morphological complex of *Achillea millefolium* (Asteraceae). Dokl. Blgarskata Akad. Nauk. 48(3) : 53–56.

Tewari, J.P., Srivastava, M.C., and Bajpai, J.L.1974. Phytopharmacologic studies of *Achillea millefolium* Linn. Indian J. Med. Sci. 28 : 331–336.

Tunon, H., Thorsell, W., and Bohlin, L. 1994. Mosquito repelling activity of compounds occurring in *Achillea millefolium* L. (Asteraceae). Econ. Bot. 48 : 111–120.

Tozyo, T., Yoshimura, Y., Sakurai, K., Uchida, N., Takeda, Y., Nakai, H., and Ishii, H. 1994. Novel antitumor sesquiterpenoids in *Achillea millefolium*. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo). 42 : 1096–1100.

Tyrl, R.J. 1975. Origin and distribution of polyploid *Achillea* [*millefolium*] (Compositae) in western North America. Brittonia 27 : 187–196.

Ustyuzhanin, A.A., Konovalov, D.A, Shreter, A.I., Konovalova, O.A., et Rybalko, K.S. 1987. Teneur en chamazulène de l'*Achillea millefolium* L. sensu lato dans la partie européenne de l'URSS. Rastit. Resur. 23 : 424–429. [En russe.]

Valant-Vetschera, A.K.M., and Wollenweber, E. 1988. Leaf flavonoids of the *Achillea millefolium* group : Part II. Distribution patterns of free aglycones in leaf exudates. J. Biochem. Syst. Ecol. 16 : 605–614.

Wallner, E., Weising, K., Rompf, R., Kahl, G., and Kopp, B. 1996. Oligonucleotide fingerprinting and RAPD analysis of *Achillea* species : characterization and long-term monitoring of micropropagated clones. Plant Cell Rep. 15 : 647–652.

Warwick, S.I., and Black, L. 1982. The biology of Canadian weeds. 52. *Achillea millefolium* L. s.l. Can. J. Plant Sci. 62 : 163–182.

Warwick, S.I., and Briggs, D. 1979.The genecology of lawn weeds. III. Cultivation experiments with *Achillea millefolium* L., *Bellis perennis* L., *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L., and *Prunella vulgaris* L. collected from lawns and contrasting grassland habitats. New Phytol. 83 : 509–536.

Warwick, S.I., and Briggs, D. 1980.The genecology of lawn weeds. VI. The adaptive significance of variation in *Achillea millefolium* L. as investigated by transplant experiments. New Phytol. 85 : 451–460.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Achillea disease problems, Michigan State University Extension Ornamental Plants :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/modop/00000041.html

Wholesale nursery growers providing common yarrow, *Achillea millefolium*, wholesale nursery growers' plant listings. Sales to the trade only :
http://www.growit.com/plants/growers/CN/56.htm

AGIS Ethnobotany Database :
http://probe.nal.usda.gov :8300/cgi-bin/webace?db=ethnobotdb&class=Taxon&obect=Achillea+millefolium

Phytochemicals of *Achillea millefolium* :
http://probe.nal.usda.gov :8300/cgi-bin/table-maker?db=phytochemdb&definition+file=chems-in-taxon& arg1=Achillea+millefolium

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanical/mgmh/y/yarrow02.html

Health Centre - Herb monographs :
http://www.healthcentre.org.uk/hc/alternatives/herbal_monographs/yarrow.htm

Achillea millefolium Yarrow :
http://www.fsl.orst.edu/coops/ntc/anreport/yarrow.htm

Yarrow- HealthWorld Online :
http://www.healthworld.com/LIBRARY/Books/Hoffman/MateriaMedica/yarrow.htm

Achillea millefolium - common yarrow, Michigan State University Extension :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/modop/00000038.html

Fire effects information system :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/achmil/

Acorus calamus

Acorus calamus (acore)

Acorus calamus L. Acore

Noms français

Acore, acore roseau, acorus roseau, acore odorant, acore vrai, angélique, bargénie, bâton odorant, belle-angélique, calame, calamus, glaïeul des marais, herbe à rajeunir, iris jaune, jonc odorant, lis des marais, myrte, radote, redote, roseau aromatique, vargénie, varginie, vergénie.

Plusieurs de ces noms peuvent aussi désigner d'autres plantes. Le nom « belle-angélique » est très répandu au Québec, mais l'origine de ce nom est inconnue; il se peut que l'odeur du rhizome ait rappelé à certains l'odeur des angéliques véritables (*Angelica* spp.). Par ailleurs, il est préférable de réserver le nom « acore roseau » à la variété eurasienne de la plante, introduite en Amérique du Nord, et d'appeler « acore d'Amérique » la variété indigène de ce continent (voir ci-dessous). Les noms « calame » et « calamus » ne sont guère employés qu'en herboristerie.

Noms anglais

Sweet flag, sweet sedge, calamus, ratroot, rat root, calamus root, flag root, sweet calomel, sweet myrtle, myrtle flag, sweet cane, sweet rush, beewort, muskrat root, pine root.

Le mot « flag » fait partie du nom anglais de diverses espèces d'iris, dont l'*Iris versicolor* L. (blue flag); on sait que l'acore a des feuilles semblables à celles des iris. Le mot « sweet » fait référence à l'odeur agréable et au goût doux-amer de la plupart des parties de l'acore.

Morphologie

Plante herbacée vivace, à feuilles dressées en forme d'épées pouvant atteindre 2 m de longueur. Les feuilles émergent à partir d'un rhizome souterrain tortueux, ramifié, cylindrique, mesurant 1 à 2 cm d'épaisseur et jusqu'à un mètre de longueur, à chair rose blanchâtre et à feuilles écailleuses en forme de V. Les fleurs sont nombreuses, jaunes et vertes, regroupées sur un axe en forme d'épi (le spadice) sous-tendu par une bractée foliacée (la spathe).

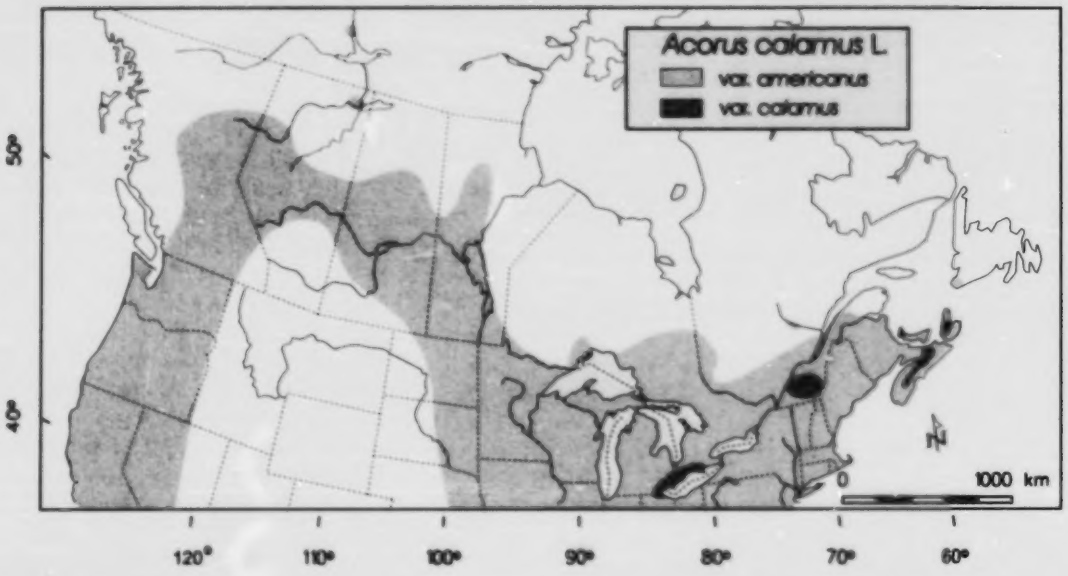
Classification et répartition

L'espèce est traditionnellement placée parmi les aracées (famille de l'arum), mais des études récentes indiquent qu'elle mérite de constituer une famille à part, les acoracées. Certains avancent que l'*A. calamus* constituerait, parmi les espèces végétales actuelles, la lignée la plus ancienne des monocotylédones (un des deux grands groupes de plantes à fleurs). Par ailleurs, la plupart des auteurs estiment que le genre *Acorus* compte une seule espèce, mais des études récentes tendent à montrer qu'on peut en distinguer deux taxons en Amérique du Nord, et au moins trois à l'échelle de la planète.

L'acore pousse dans les régions tempérées et subtropicales d'Eurasie et d'Amérique. L'*A. calamus* var. *americanus* (Raf.) Wulf., variété diploïde à 24 chromosomes, est parfois considéré comme une espèce distincte (*A. americanus* (Raf.) Raf.) et est présent depuis l'Amérique du Nord jusqu'en Sibérie. L'*A. calamus* var. *angustatus*, variété tétraploïde à 48 chromosomes, est une plante des régions orientales et tropicales du sud de l'Asie. Enfin, l'*A. calamus* var. *calamus*, variété stérile et triploïde (à 36 chromosomes), pousse en Europe, dans la partie tempérée de l'Inde, dans la région de l'Himalaya ainsi que dans l'est de l'Amérique du Nord. La variété *calamus* se distingue de la variété *americanus* par l'absence de fruits et par son pollen avorté qui ne prend aucune coloration dans les essais standard de viabilité. On croit que la variété triploïde a été introduite d'Asie en Europe et en Amérique du Nord. Par ailleurs, une forme hexaploïde (à 72 chromosomes) a été observée dans la région du Cachemire. La variété *americanus*, diploïde et fertile, indigène d'Amérique, est présente dans toutes les provinces du Canada ainsi que dans une localité des territoires du Nord-Ouest, où elle a peut-être été introduite. La variété *calamus*, triploïde et stérile, introduite d'Europe et relativement peu commune au Canada, a été récoltée en Ontario, au Québec, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard. Aux États-Unis, l'acore est présent jusqu'en Floride, au Texas et au Colorado. Il se peut que l'acore ait été disséminé dans les diverses régions des États-Unis par les Amérindiens, qui le plantaient le long de leurs voies migratoires en vue d'une récolte ultérieure. L'espèce pousse souvent à proximité de sentiers, de campements et de villages amérindiens.

Écologie

L'acore est une plante semi-aquatique, poussant dans les marécages et au bord des cours d'eau, des marais, des étangs et des lacs.



Usages médicinaux

Le rhizome de l'acore a été utilisé surtout comme médicament presque partout où la plante était présente. Cet usage est souvent apparu de façon indépendante. Les anciennes civilisations égyptienne, chinoise, indienne, grecque et romaine semblent toutes avoir utilisé l'acore, principalement à des fins médicinales. Les Amérindiens l'utilisaient aussi abondamment pour ses vertus médicinales dans le traitement de maladies diverses et le considéraient souvent comme une panacée. Autrefois, les Européens, les Chinois, les Arabes et les Indiens voyaient l'acore comme un aphrodisiaque puissant et l'incorporaient dans des philtres d'amour. En Amérique du Nord et en Nouvelle-Guinée, l'acore a parfois été utilisé pour provoquer l'avortement.

Il a été démontré que l'huile de l'acore a des propriétés antibactériennes, antifongiques et amœbicides. Il ne faut donc pas s'étonner que l'acore ait été souvent utilisé comme antibiotique, en raison de ses propriétés vermifuges, antiseptiques et antiprotozoaires ainsi que pour traiter diverses maladies d'origine microbienne.

Au moins jusqu'au milieu de notre siècle, l'acore était un agent pharmacologique reconnu en Occident, où il était utilisé surtout pour soigner les troubles digestifs et la fièvre. Aujourd'hui, l'acore fait encore partie de l'arsenal thérapeutique d'un nombre restreint de médecins, surtout en Europe et en Asie, et on le trouve dans plusieurs préparations médicinales commerciales vendues au Canada. Ce sont probablement les propriétés antispasmodiques de l'acore qui expliquent qu'on l'utilisait pour soulager les troubles digestifs et la toux. De nombreuses études expérimentales ont démontré que l'acore a clairement des vertus antispasmodiques, et il semble que la variété nord-américaine serait plus efficace que les autres à cet égard.

Toxicité

Certaines inquiétudes ont été soulevées quant à l'innocuité de l'acore, qui est actuellement interdit dans les produits alimentaires en Amérique du Nord. Cette interdiction a été édictée après la découverte de tumeurs cancéreuses chez des animaux de laboratoire à qui l'on avait administré de l'acore ayant une forte teneur en β-asarone. On trouve de fortes concentrations de cette substance cancérigène dans les plantes asiatiques et des quantités moindres dans les plantes européennes. L'absence apparente de β-asarone et d'autres dérivés toxiques du phénylpropane dans les plantes nord-américaines signifie qu'on pourrait utiliser l'acore sans trop d'inquiétudes. Notons toutefois que si l'acore nord-américain est dépourvu des substances cancérigènes présentes dans les espèces originaires des vieux pays, il demeure néanmoins toxique dans certains conditions et pourrait causer des troubles digestifs, une gastro-entérite, de la constipation et des diarrhées sanglantes. L'huile volatile provoque une dermatite de contact chez certaines personnes. Étant donné la toxicité potentielle de l'acore, rappelons que tout usage personnel de la plante sans la supervision d'un médecin compétent comporte certains risques.

Les personnes qui envisagent de manger le rhizome doivent aussi se rappeler que les plantes

aquatiques qui poussent dans de l'eau contaminée peuvent renfermer des produits chimiques ou des micro-organismes dangereux. En outre, les personnes qui ramassent des rhizomes dans des habitats aquatiques pourraient cueillir par inadvertance la cicutaire maculée (*Cicuta maculata* L.), qui est une plante extrêmement toxique.

L'acore figure dans un document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-dgps/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

L'huile d'acore contient des centaines de composés, en particulier des phénylpropanes, des monoterpènes et des sesquiterpénoïdes. L'huile des plantes tétraploïdes a une forte teneur en β-asarone cancérigène (pouvant souvent atteindre 90 %) alors que les plantes triploïdes en contiennent moins de 5 % et que les diploïdes n'en contiennent pas du tout.

Usages non médicinaux

Depuis de nombreux siècles, l'huile odorante de l'acore entre dans la composition de certains parfums. Encore de nos jours, l'industrie nord-américaine de la parfumerie utilise une grande quantité d'acore, dont la valeur dépasse certaines années 30 millions de dollars. La plante est aussi parfois employée comme aliment. Certains autochtones d'Amérique du Nord faisaient rôtir le rhizome et le consommaient en légume. Les Européens et les premiers colons américains confisaient le rhizome comme friandise. Les amateurs d'aliments sauvages consomment parfois les jeunes feuilles en salade. Jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale, l'acore était utilisé en Amérique du Nord pour parfumer les produits alimentaires, les toniques et les poudres dentifrices. L'essence de calamus est encore employée en Europe pour aromatiser certaines boissons alcoolisées. Les feuilles, odorantes, ont déjà servi à éliminer les mauvaises odeurs et à éloigner les insectes. L'huile essentielle a des propriétés insecticides et a été utilisée pour éloigner les puces, les mites et les fourmis. Elle pourrait sans doute servir à protéger des insectes ravageurs les produits alimentaires entreposés. Les feuilles d'acore sont enfin utilisées pour tisser des paillassons et renforcer le bord de contenants en écorce.

Acorus calamus L.

Culture et potentiel commercial

L'acore présente un intérêt commercial comme pesticide naturel, comme agent antifongique ou antibactérien, comme aromatisant, comme ingrédient de parfumerie et comme plante médicinale. Elle est cultivée commercialement à ces fins en Europe et en Asie et constitue également aujourd'hui une plante d'ornement. En culture, la plante a l'avantage de se multiplier rapidement à l'aide de ses rhizomes, lesquels peuvent être récoltés moins de deux ans après la plantation. Selon certaines observations récentes, l'acore indigène du Canada serait exempt de β-asarone, composé cancérigène présent chez d'autres formes d'acore. Certains usages alimentaires et médicinaux jugés peu sûrs mériteraient donc d'être envisagés à nouveau, mais cela exigerait des études phytochimiques et pharmacologiques plus poussées. La culture de la plante se pratique en milieu semi-aquatique et est donc difficile à gérer, mais elle offre une occasion d'aménager des terres humides à usages multiples.

Mythes, légendes et anecdotes

- Selon la *Bible*, Dieu expliqua à Moïse comment préparer, à partir de « roseau odoriférant » et d'autres plantes aromatiques, une huile sacrée servant à oindre certains objets rituels importants :

> « Pour toi, prends des parfums de choix : cinq cents sicles de myrrhe vierge, la moitié de cinnamome odoriférant : deux cent cinquante sicles, et de roseau odoriférant : deux cent cinquante sicles. Cinq cents sicles de casse – selon le sicle du sanctuaire – et un setier d'huile d'olives. Tu en feras une huile d'onction sainte, un mélange odoriférant comme en compose le parfumeur : ce sera une huile d'onction sainte. »
> (*Exode, 30 : 23-25*)

- L'identité exacte du « roseau odoriférant » a fait l'objet de discussions. Il pourrait s'agir de l'acore ou d'une autre plante aromatique.
- À Londres, en Angleterre, un certain cardinal Wolsey avait la réputation de dépenser des sommes extravagantes pour obtenir de l'acore de régions lointaines. Il faisait étendre les plantes sur le plancher des cathédrales pour parfumer celles-ci à l'occasion des festivals. Jusqu'au 20e siècle, il était de coutume d'éparpiller ainsi des herbes odorantes dans les maisons et les immeubles publics, pour les assainir ou les désodoriser.
- Dans *Oncle Remus, ses chants et ses dires*, de l'écrivain américain Joel Chandler Harris, un lapin omnivore du nom de Brer Rabbit s'exclame qu'il ne peut plus manger de poulet à moins que le mets soit assaisonné de racines sauvages d'acore.
- En Inde, l'acore était utilisé pour endormir les cobras.
- En Amérique du Nord, les colons recouvraient leurs planchers d'acore à odeur citronnée pour masquer les problèmes sanitaires de l'époque.
- On fumait ou mâchait autrefois une poudre à base de rhizome d'acore, comme remède contre le tabagisme (en raison des légères propriétés sédatives de l'acore).
- En Europe, au Moyen Âge, on se rendit compte des propriétés phychotomimétiques (modifiant l'humeur) de l'acore, et on croit que c'était un des ingrédients des onguents hallucinogènes qui auraient permis aux sorcières de voler. En Amérique du Nord, l'acore était utilisé un peu comme l'étaient les feuilles de coca (*Erythroxylon coca* Lam.) en Amérique du Sud, pour combattre la fatigue et la faim et donner de l'énergie. Les Cris de l'Alberta affirmaient que la consommation d'acore leur permettait de « parcourir de longues distances sans toucher le sol ». Les trappeurs canadiens travaillant pour la Compagnie de la baie d'Hudson utilisaient également l'acore comme stimulant : ils en mâchaient un petit morceau quand ils étaient fatigués. On sait aujourd'hui que les propriétés psychoactives de la plante sont dues aux asarones que renferme son huile, alors que les autres composantes de celle-ci ont plutôt pour effet de détendre les muscles lisses. Les propriétés narcotiques de la plante sont beaucoup trop faibles pour intéresser les amateurs de drogues récréatives.
- Le recueil *Feuilles d'herbe* du poète américain Walt Whitman renferme 45 ballades regroupées sous le titre *Calamus*. L'auteur y mentionne à plusieurs reprises l'acore, et certains avancent que ces poèmes renferment des allusions secrètes aux effets de la plante sur l'esprit.
- « Les commandes volumineuses d'extrait ou de rhizome d'acore peuvent éveiller des soupçons, car ces substances sont faciles à convertir, par amination, en une drogue contrôlée, le TMA-2. » (http://www.lycaeum.org/~iamklaus/acorus.htm) On sait que le TMA-2, drogue contrôlée aux États-Unis, est un hallucinogène dont la puissance équivaut à dix fois celle de la mescaline. Par ailleurs, après l'ingestion d'asarone, cette substance est rapidement convertie par le corps en TMA-2, par amination.
- « L'acore est également un aphrodisiaque, spécialement lorsqu'il est mêlé à l'eau du bain » (http://nepenthes.lycaeum.org/Plants/Acorus/calamus.html)
- « POUAH ! Le goût est horrible! » (http://www.hyperreal.org/drugs/natural/calamus.info)

Bibliographie

Bown, D. 1987. *Acorus calamus* L. : a species with a history. Aroideana [International Aroid Society, South Miami, Fla.] **10**(3) : 11–14.

Bucher, M., and Kuhlemeier, C. 1993. Long-term anoxia tolerance. Multi-level regulation of gene expression in the amphibious plant *Acorus calamus* L. Plant Physiol. **103** : 441–448.

Carlquist, S., and Schneider, E.L. 1997. Origins and nature of vessels in monocotyledons. I. *Acorus*. Int. J. Plant Sci. **158** : 51–56.

Duvall, M.R., Learn, G.H., Jr., Eguiarte, L.E., and Clegg, M.T. 1993. Phylogenetic analysis of rbcL sequences identifies *Acorus calamus* as the primal extant monocotyledon. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **90** : 4641–4644.

El-Nahal, A.K.M., Schmidt, G.H., and Risha, E.M. 1989. Vapours of *Acorus calamus* oil - a space treatment for stored-product insects. J. Stored Prod. Res. **25** : 211–216.

Evstatieva, L.N., Todorova, M.N., Ognyanov, I.V., and Kuleva, L.V. 1996. Chemical composition of the essential oil in *Acorus calamus* L. (Araceae). Fitologija **48** : 19–23.

Harikrishnan, K.N., Martin, K.P., Anand, P.H.M., and Hariharan, M. 1997. Micropropagation of sweet flag (*Acorus calamus*) : A medicinal plant. J. Med. Aromatic Plant Sci. **19** : 427–429.

Lander, V., and Schreier, P. 1990. Acorenone and gamma-asarone : indicators of the origin of calamus oils (*Acorus calamus* L.). Flavour Fragrance J. **5**(2) : 75–80.

Lawrence, B.M. 1997. Progress in essential oils. Perfum. Flavor. **22**(2) : 59–67.

Mathur, A.C., and Saxena, B.P. 1975. Induction of sterility in male houseflies by vapors of *Acorus calamus* L. oil. Naturwissenschaften **62** : 576–577.

Mazza, G. 1984. Identification of oxidation products of beta-asarone in *Acorus calamus* L. by gas chromatography and mass spectrometry. Sci. Aliment. (Paris) **4** : 437–482.

Mazza, G. 1985. Gas chromatographic and mass spectrometric studies of the constituents of the rhizome of calamus (*Acorus calamus*) : 1.Volatile constituents of the essential oil. J. Chromatogr. **328** : 179–194.

Mazza, G. 1985. Gas chromatographic and mass spectrometric studies of the constituents of the rhizome of calamus (*Acorus calamus*) : 2. Volatile constituents of alcoholic extracts. J. Chromatogr. **328** : 195–206.

Menon, M.K., and Dandiya, P.C. 1967. The mechanism of the tranquillizing action of asarone from *Acorus calamus* Linn. J. Pharm. Pharmacol. **19** : 170–175.

Mitchell, R. 1968. *Acorus calamus*. The Beaver (Hudson's Bay Company) **1968** (Spring) : 24-26. [Utilisation de l'acore par les Amérindiens du Manitoba]

Motley, T.J. 1994. The ethnobotany of sweet flag, *Acorus calamus* (Araceae). Econ. Bot. **48** : 397–412.

Nawamaki, K., and Kuroyanagi, M. 1996. Sesquiterpenoids from *Acorus calamus* as germination inhibitors. Phytochemistry **43** : 1175–1182.

Packer, J.G., and Ringius, G.S. 1984. The distribution and status of *Acorus* (Araceae) in Canada. Can. J. Bot. **62** : 2248–2252.

Panchal, G.M., Venkatakrishna-Bhatt, H., Doctor, R.B., and Vajpayee, S. 1989. Pharmacology of *Acorus calamus* L. Indian J. Exp. Biol. **27** : 561–567.

Risha, E.M., El-Nahal, A.K.M., and Schmidt, G.H. 1990. Toxicity of vapours of *Acorus calamus* L. oil to the immature stages of some stored-product Coleoptera. J. Stored Prod. Res.**26** : 133–137.

Schmidt, G.H., Risha, E.M., and El-Nahal, A.K.M. 1991. Reduction of progeny of some stored-product coleoptera by vapours of *Acorus calamus* oil. J. Stored Prod. Res. **27** : 121–127.

Su, H.C.F. 1995. Laboratory evaluation of toxicity of calamus oil against four species of stored-product insects. J. Entomol. Sci. **26** : 76–80.

Todorova, M.N., Ognyanov, I.V., and Shatar, S. 1995. Chemical composition of essential oil from Mongolian *Acorus calamus* L. rhizomes. J. Essent. Oil Res. **7** : 191–193.

Vohora, S.B., Shah, S.A., and Dandiya, P.C. 1990. Central nervous system studies on an ethanol extract of *Acorus calamus* rhizomes. J. Ethnopharmacol. **28** : 53–62.

Weber, M., and Braendle, R. 1996. Some aspects of the extreme anoxia tolerance of the sweet flag, *Acorus calamus* L. Folia Geobot. Phytotaxon. **31**(1) : 37–46.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Acorus calamus, sacred plant of the native Cree :
http://users.lycaeum.org/~iamklaus/acorus.htm

Wholesale nursery growers providing : *Acorus* spp. Sales to the trade only :
http://www.growit.com/plants/growers/SN/59.htm

Acorus calamus [ce site propose quelques liens utiles] :
http://nepenthes.lycaeum.org/Plants/Acorus/calamus.html

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/s/sedges39.html

Edible Wild Plants of Southeastern Ohio [ce site propose quelques liens] :
http://www.plantbio.ohiou.edu/epb/facility/edibleplants/wild.html

Sweet flag :
http://home.luna.nL/~lachen/sweetflag.html

Sweet flag :
http://www.rook.org/earL/bwca/nature/aquatic/acorus.html

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.

Arctostaphylos uva-ursi (raisin d'ours)

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng. Raisin d'ours

Le nom *Arctostaphylos* vient de mots grecs signifiant « grappe de raisin de l'ours ». L'expression *uva-ursi* signifie à peu près la même chose en latin, c'est-à-dire « raisin de l'ours ».

Noms Français

Raisin d'ours, arbousier busserole, arbousier traînant, arctostaphyle raisin-d'ours, bousserade, bousserole, busserole, busserole officinale, busserole raisin-d'ours, buxerolle, petit buis, raisin-d'ours commun, thé de brousse. Le nom « busserole » semble être le plus fréquent dans le domaine de l'herboristerie.

Noms anglais

Bearberry, common bearberry, kinnikinnick, tinnick, mealberry, chipmunk's apples, uva-ursi, crowberry, foxberry, hog cranberry, mountain cranberry, sandberry, bear's grape, red bear's grape, arberry, mountain box, mountain tobacco, red bearberry, upland cranberry.

Plusieurs de ces noms anglais sont également utilisés pour d'autres plantes. Ainsi, le nerprun cascara (*Rhamnus purshiana*) est parfois appelé en anglais « bearberry ». Le mot « kinnikinnick » signifie en algonquin « mélange » : la plante était fumée en mélange avec du tabac.

Morphologie

Arbuste à feuilles persistantes, étalé et rampant, pouvant atteindre une longueur de plusieurs mètres, à rameaux dressés dépassant rarement 20 cm de hauteur. L'écorce a une texture de papier; chez les rameaux les plus vieux, de couleur brun roux ou grise, elle a tendance à s'exfolier de manière caractéristique. Les feuilles sont ovales, longues de 1 à 3 cm, fermes et coriaces. Les fleurs sont petites (6 mm de longueur), blanches ou roses, en forme de clochettes, réunies en grappes de 3 à 15. Elles s'ouvrent au printemps et sont pollinisées par les bourdons. Les fruits sont des drupes (fruits charnus à noyaux) ressemblant à des baies, de couleur rouge, de 6 à 10 mm de diamètre, à pulpe sèche et insipide, renfermant généralement cinq noyaux; ils arrivent à maturité en automne (à une date dépendant de la localité et de l'altitude) et restent sur la plante pendant tout l'hiver.

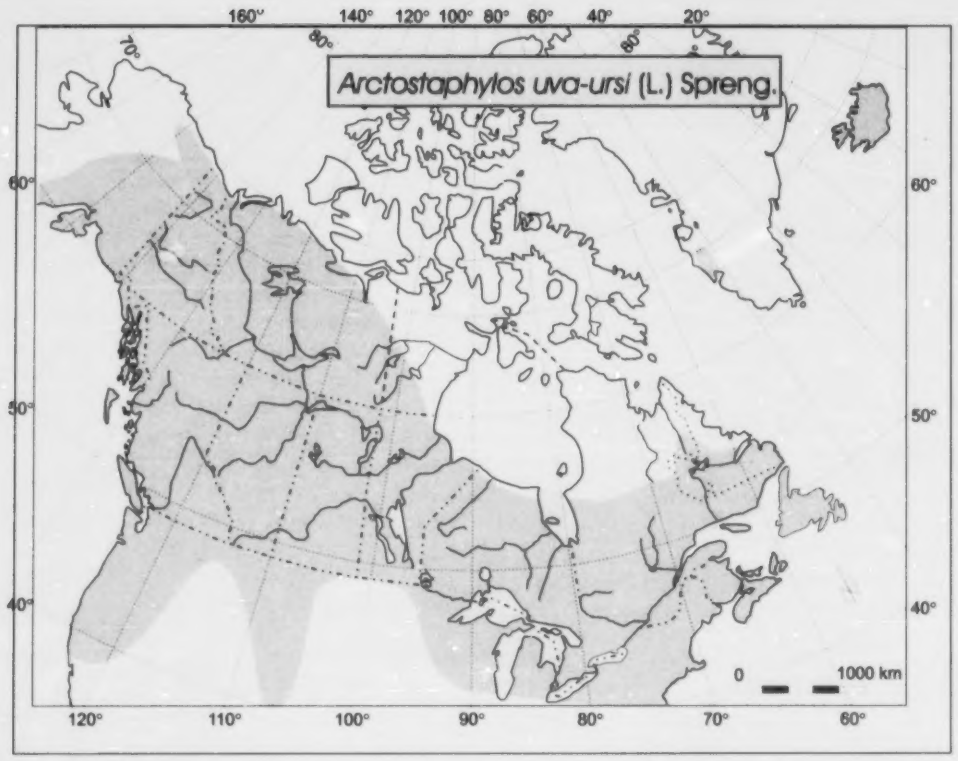
Classification et répartition

Autant en Europe qu'en Amérique du Nord, le raisin d'ours présente depuis longtemps des problèmes de classification. Pour le Canada, la dernière analyse taxonomique à faire autorité est celle de J.G. Packer et K.E. Denford (1974), qui reconnaissaient quatre taxons de raisin d'ours (ssp. *uva-ursi* var. *uva-ursi*, ssp. *uva-ursi* var. *coactilis*, ssp. *longipilosa* et ssp. *stipitata*). Tous ces taxons sont présents dans l'ensemble du territoire canadien de l'espèce, sauf la sous-espèce *stipitata*, qui est confinée à l'Ouest. L'espèce semble très plastique, et la plante se développe de manière variable en fonction de l'habitat. On observe cependant une certaine variation écotypique, particulièrement dans les Rocheuses.

Le raisin d'ours a une vaste répartition circumboréale : l'espèce est particulièrement commune au Canada et dans le nord des États-Unis, mais elle est aussi présente d'un bout à l'autre de l'Eurasie. En Amérique du Nord, on la rencontre depuis l'Alaska et la moitié nord de la Californie jusqu'à Terre-Neuve et à la Nouvelle-Angleterre. Vers le sud, la répartition de l'espèce se prolonge dans les Rocheuses jusqu'au Nouveau-Mexique, dans les Appalaches jusqu'en Virginie, et le long de la côte Atlantique jusqu'au New Jersey. De rares populations isolées ont été observées en Géorgie. L'espèce, rustique, est présente dans presque tout le Canada, mais sa répartition est morcelée dans certaines régions, comme le sud-ouest de l'Ontario, où les milieux ouverts naturels sont peu fréquents.

Écologie

Le raisin d'ours pousse dans les milieux secs ouverts tels que les rivages, les dunes, les landes et versants rocheux, les landes sableuses et les prairies. Il constitue souvent l'espèce dominante des plages, des dunes et des montagnes, où il assure une protection importante contre l'érosion. Le raisin d'ours s'accommode d'une vaste gamme de textures et de pH du sol, mais il est particulièrement commun dans les sols pauvres et secs renfermant peu d'argile et de limon. L'espèce ne tolère pas l'ombre, et sa croissance est optimale dans les terrains ouverts, où elle forme un tapis compact. Le feu peut contribuer à maintenir les milieux qui conviennent le mieux à l'espèce. Après un incendie, la plante se régénère rapidement au moyen de ses bourgeons dormants, à condition que la souche ait été épargnée par le feu. Les graines, disséminées par les animaux et par la gravité, peuvent résister au feu et nécessitent une stratification au froid pour germer. La plante est extrêmement résistante au froid et se régénère surtout par voie végétative.



Usages médicinaux

Dans les vieux pays, le raisin d'ours était déjà apprécié pour ses vertus médicinales par les premiers Romains. Il était aussi largement utilisé par les populations autochtones d'Amérique du Nord pour divers usages médicaux. Les premiers colons l'utilisaient pour dissoudre les calculs rénaux et pour traiter d'autres affections de l'appareil urinaire.

Les préparations médicinales à base de raisin d'ours sont fabriquées à partir des feuilles qui sont recueillies à l'automne. L'extrait aqueux des feuilles séchées est désigné « *Uvae-ursi Folium* » dans la nomenclature binomiale pharmacologique et plus couramment « uva-ursi » dans le langage commercial. La préparation médicamenteuse est utilisée principalement comme désinfectant anti-inflammatoire pour lutter contre les infections bactériennes de l'appareil urinaire. Il s'agit de la plante antibactérienne la plus connue pour le traitement des infections des voies urinaires comme l'urétrite et la cystite (inflammation de la vessie). Son usage a diminué avec l'arrivée des sulfamides et des antibiotiques. Le raisin d'ours est présent dans presque toutes les tisanes vendues en Europe pour le traitement des affections des reins et de la vessie.

Il est indispensable de connaître les mécanismes d'action du raisin d'ours pour pouvoir tirer profit de ses propriétés médicinales. On prétend souvent que le raisin d'ours est un diurétique et, en effet, l'acide ursolique, un dérivé de triterpénique, et l'isoquercitrine, un pigment flavonoïde, favorisent la diurèse, mais dans une bien moins grande mesure que bien d'autres plantes. Il est bien connu que les produits chimiques astringents, comme les tannins, ont des vertus thérapeutiques, mais cela ne semble pas être le mécanisme d'action du raisin d'ours. De plus, les très fortes concentrations de tannins (15 % à 20 %) ont tendance à causer des troubles digestifs. Aussi, puisque les tannins peuvent être extraits avec de l'eau chaude, il ne faudrait pas avoir recours à la technique habituelle d'infusion pour préparer la tisane. Si l'on veut réduire au minimum la teneur en tannins de la boisson, il est préférable de la préparer avec de l'eau froide et de la laisser reposer pendant 10 à 24 heures avant de la consommer. Le raisin d'ours n'est efficace que si l'urine est alcaline. L'arbutine contenue dans le raisin d'ours est hydrolysée dans l'intestin en hydroquinone, ce qui produit un effet antibactérien dans l'urine si le pH est supérieur à 8. Pour avoir une urine alcaline, il suffit de prendre entre 6 et 8 g de bicarbonate de soude par jour ou encore d'avoir une alimentation riche en lait et en légumes non acides (comme les pommes de terre) et d'éviter les aliments acides,

comme de nombreux fruits et leur jus, la choucroute et la vitamine C. Ces exigences représentent évidemment un obstacle à l'usage du raisin d'ours.

Toxicité

Contrairement à ce qui se produit avec plusieurs autres plantes médicinales présentées ici, l'écart entre la dose efficace et la dose toxique ou létale de raisin d'ours est si important que les adeptes des plantes médicinales qui décident de se soigner par eux-mêmes risqueront peu de s'intoxiquer et profiteront probablement des bienfaits de cette plante. La posologie recommandée varie entre 1 g 3 à 6 fois par jour et 10 g (1/3 once) par jour. Cette dernière dose, qui équivaut à entre 400 et 700 mg d'arbutine, n'a pas été associée à un risque significatif d'effets néfastes, mais l'usage prolongé est déconseillé.

Les tannins contenus dans le raisin d'ours peuvent provoquer des nausées et d'autres effets. Une consommation excessive de raisin d'ours peut causer une détresse gastrique, des vomissements, des acouphènes (bourdonnements d'oreilles) et même, dans les cas extrêmes, un délire, des convulsions, un collapsus et même la mort. Ces symptômes ont été attribués spécifiquement à l'arbutine. Le raisin d'ours a été utilisé comme agent vasoconstricteur pour l'endomètre de l'utérus. Rappelons toutefois que le fait de restreindre l'approvisionnement en sang de l'utérus peut être dommageable pour le fœtus; c'est pourquoi l'usage de cette plante pendant la grossesse est déconseillé.

Le raisin d'ours figure dans le document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-dgps/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

Le principal ingrédient actif qui présente un intérêt est le phénolglucoside arbutine, une hydroquinone, qui représente entre 5 % et 12 % et parfois même plus de 15 % du poids sec des feuilles. Celles-ci contiennent également la monotropéine (iridoïde) pharmacologiquement active et de nombreux autres constituants, dont des traces d'aspirine. Les feuilles contiennent d'importantes quantités de tannins, à tel point qu'à une époque les plantes étaient utilisées pour tanner le cuir. Cet usage persiste encore aujourd'hui en Scandinavie.

Arctostaphytos uva-ursi (raisin d'ours)

Usages non médicinaux

En Amérique du Nord, le raisin d'ours est surtout cultivé pour la stabilisation des versants sujets à l'érosion et comme couvre-sol ornemental. L'espèce est très utile comme plante anti-érosive de belle apparence pour le remblai des routes, particulièrement lorsque le sol est pauvre et grossier. Elle pousse aussi bien sur les versants escarpés que sur les pentes douces. Elle constitue une couverture excellente sur les murs de pierre exposés au soleil ainsi que dans les rocailles, les pistes de stationnement et d'autres milieux urbains. Le raisin d'ours tolère bien la sécheresse estivale, et certaines sélections destinées aux jardins résistent aux embruns salés ou poussent bien sous ombre partielle. Les rameaux fructifères sont employés en décoration, surtout dans le temps de Noël.

Les fruits du raisin d'ours peuvent servir d'aliment en cas d'urgence. Les Ojibway les faisaient bouillir avec la venaison, tandis que d'autres Amérindiens les faisaient soit frire, soit sécher comme ingrédient du pemmican. Les fruits sont encore consommés de nos jours en gelée, en confiture ou en sauce.

Le raisin d'ours porte bien son nom. En effet, ses fruits sont appréciés des ours noirs et grizzlis en automne, mais encore davantage au début du printemps, parce qu'ils peuvent alors jouer un rôle

essentiel pour la survie de l'animal : bien qu'ils soient de qualité médiocre, leur persistance durant l'hiver en font un aliment précieux. Ils sont aussi consommés par les petits mammifères, les mouflons, les chèvres de montagne, les cerfs, les wapitis, les oiseaux chanteurs et certains gibiers à plumes (tétras, gélinotte, dindon sauvage, etc.). Les oiseaux-mouches consomment parfois le nectar des fleurs de raisin d'ours. Les bovins et autres animaux domestiques évitent de consommer la plante, qui semble résister au piétinement et peut devenir dominante dans certains milieux soumis à un broutage intense.

Culture et potentiel commercial

Les sélectionneurs ont recherché, et recherchent toujours, deux types de raisin d'ours : les cultivars ornementaux, à port attrayant, à fleurs voyantes, à fruits abondants et à feuilles luisantes, comme le 'Vancouver Jade' et le 'Toms's Point', et les cultivars médicinaux, à rendement élevé en arbutine, comme le cultivar sans fleurs 'Arbuta', mis en circulation en Tchécoslovaquie en 1981. Comme ce sont les feuilles, et non les fruits, qui possèdent des vertus médicinales, le fait que cette variété ne fleurisse pas est avantageux, car la plante ne gaspille ainsi aucune énergie pour la production de fruits. Les principes médicinaux peuvent être extraits de sujets sauvages ou de sujets cultivés. En général, les cultivars ornementaux profitent davantage d'une fertilisation supplémentaire que les cultivars médicinaux. Comme le raisin d'ours a de nombreux usages, sa croissance et sa multiplication ont été étudiées en détail, et on a même effectué des essais de récolte mécanique. Chez les sujets sauvages, la fructification peut être périodique, et il se peut qu'on obtienne une bonne récolte de graines seulement tous les cinq ans. La semence est disponible dans le commerce, mais l'établissement des semis est assez difficile. Le prélèvement de boutures en automne est donc considéré comme la meilleure méthode de multiplication. Les racines forment généralement des ectendomycorhizes[1], mais on peut inoculer des champignons endomycorhiziens aux boutures avant qu'elles ne s'enracinent.

Comme le commerce des plantes médicinales connaît une progression rapide en Amérique du Nord, on peut s'attendre que le raisin d'ours retrouvera une partie de son importance antérieure. Plus de 50 produits pharmaceutiques vendus au Canada contiennent du raisin d'ours. Le célèbre catalogue de plantes médicinales de la société Richters offre, dans son édition de 1999, des feuilles séchées de raisin d'ours à 3 $ le 25 g et 40 $ le kilo. En Europe, il semble qu'on s'intéresse de plus en plus à la culture du raisin d'ours à des fins médicinales, tandis qu'en Amérique du Nord on cueille la plante dans la nature. Dans certaines régions d'Europe, les réserves de plantes sauvages sont épuisées, ce qui laisse entrevoir des débouchés pour une culture à des fins médicinales en Amérique du Nord.

Mythes, légendes et anecdotes

- La consommation de raisin d'ours à des doses efficaces du point de vue médicinal a le curieux effet secondaire de donner une coloration verdâtre à l'urine.
- Un des anciens noms anglais du raisin d'ours, « mountain tobacco », rappelle que la plante était autrefois très utilisée dans la composition de mélanges à fumer. Les Amérindiens fumaient le raisin d'ours dans une pipe sacrée, afin que leurs prières se rendent jusqu'au Grand Esprit.

Bibliographie

Dittberner, P.L., and Olson, M.R. 1983. The plant information network (PIN) data base : Colorado, Montana, North Dakota, Utah, and Wyoming. Washington, DC. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. 786 pp. [Évaluation du degré de broutage du raisin d'ours par le bétail.]

Fromard, F. 1987. Systématique du taxon *Arctostaphylos uva-ursi*, Ericaceae, en Europe : données nouvelles concernant les populations pyrénéennes et circumpyrénéennes. Can. J. Bot. **65** : 687–695.

Gastler, G.F., McKean, A.L., and William, T. 1951. Composition of some plants eaten by deer in the Black Hills of South Dakota. J. Wildl. Manage. **15** : 352–357.

Gawlowska, J. 1969. Seminatural cultivation of economically important plant species growing in the

[1] Chez presque tous les végétaux supérieurs, on a observé que les racines forment avec certains champignons des associations symbiotiques appelées « mycorhizes » (du grec *mukéas*, « champignon » et *rhiza*, « racine »). Comme le mycélium du champignon est plus étendu que le système racinaire de la plante, le champignon facilite l'assimilation d'éléments nutritifs du sol par la plante. On distingue trois grands types de mycorhizes. Les *ectomycorhizes* forment un manchon externe de mycélium autour de l'extrémité des racines; les hyphes du champignon ne traversent pas la paroi des cellules corticales des racines, mais peuvent s'introduire entre ces cellules et constituer un « réseau intercellulaire de Hartig ». Dans le cas des *endomycorhizes* le champignon ne produit aucun manchon externe autour des racines, mais le mycélium pénètre à l'intérieur des cellules corticales. Le cas des *ectendomycorhizes* est apparemment intermédiaire : le champignon produit un manchon moins élaboré que chez les ectomycorhizes, ou n'en produit pas du tout, mais le réseau intercellulaire de Hartig est généralement bien développé, et les hyphes peuvent pénétrer dans les cellules corticales comme chez les endomycorhizes.

wild state. Biol. Conserv. **1** : 151–155. [Utilisation médicinale des feuilles de raisin d'ours en Europe.]

Hart, J. 1976. Montana-native plants and early peoples. Montana Historical Society, Helena, MT. 75 pp.

Komissarenko, A.N., et Tochkova, T.V. 1995. Substances biologiquement actives présentes dans les feuilles de l'*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., et analyse quantitative de ces substances. Rastit. Resur. **31**(1) : 37–44. [En russe.]

Kruckeberg, A.R. 1982. Gardening with native plants of the Pacific Northwest. University of Washington Press, Seattle, WA. 252 pp. [Utilisation du raisin d'ours comme couvre-sol.]

Lutz, H.J. 1956. Ecological effects of forest fires in the interior of Alaska. US Dep. of Agricult., For. Serv., Tech. Bull. No. 1133. Washington, DC. 121 pp.

Matsuda, H., Nakamura, S., Shiomoto, H., Tanaka, T., and Kubo, M. 1992. Pharmacological studies on leaf of *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. : IV. Effect of 50 percent methanolic extract from *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. (bearberry leaf) on melanin synthesis. Yakugaku Zasshi **112** : 276–282.

M'kada, J., Dorion, N., and Bigot, C. 1991. In vitro micropropagation of *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Sprengel : comparison between two methodologies. Plant Cell Tissue Organ Cult. **24** : 217–222.

Molina, R., and Trappe, J.M. 1982. Lack of mycorrhizal specificity by the ericaceous hosts *Arbutus menziesii* and *Arctostaphylos uva-ursi*. New Phytol. **90** : 495–509.

Mukhina, V.F. 1994. Le broyage des parties médicinales brutes de l'*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. et du *Vaccinium vitis-idaea* L., comme manière d'en accélérer le séchage. Rastit. Resur. **30**(4) : 47–53. [En russe.]

Mukhina, V.F. 1995. Méthodes permettant de prédire le rendement de l'*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. en Iakoutie centrale. Rastit. Resur. **31**(1) : 94–100. [En russe.]

Mukhina, V.F. 1996. Régénération de l'*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. par la graine, en Iakoutie centrale. Rastit. Resur. **32**(1–2) : 17–40. [En russe.]

Nikolaev, S.M., Shastanova, L.N., Mondodoev, A.G., Rakshaina, M.Ts., Lonshakova, K.S., et Glyzin, V.I. 1996. Activité pharmacologique de l'extrait sec des feuilles d'*Arctostaphylos uva-ursi* L. dans le cas d'une pyélo-néphrite expérimentale. Rastit. Resur. **32**(3) : 118–123. [En russe.]

Packer, J.G., and Denford, K.E. 1974. A contribution to the taxonomy of *Arctostaphylos uva-ursi*. Can. J. Bot. **52** : 743–753.

Remphrey, W.R., and Steeves, T.A. 1984. Shoot ontogeny in *Arctostaphylos uva-ursi* (bearberry) : origin and early development of lateral vegetative and floral buds. Can. J. Bot. **62** : 1933–1939.

Remphrey, W.R., Steeves,T.A., and Neal, B.R. 1983. The morphology and growth of *Arctostaphylos uva-ursi* (bearberry) : an architectural analysis. Can. J. Bot. **61** : 2430–2450.

Rosatti, T.J. 1981. A new chromosome number in *Arctostaphylos uva-ursi*. Can. J. Bot. 59 : 272–273.

Rosatti, T.J. 1982. Trichome variation and the ecology of *Arctostaphylos* in Michigan. Mich. Bot. **21** : 171–180.

Rosatti, T.J. 1987. Field and garden studies of *Arctostaphylos uva-ursi* (Ericaceae) in North America. Syst. Bot. **12** : 61–77.

Rosatti, T.J. 1988. Pollen morphology of *Arctostaphylos uva-ursi* (Ericaceae) in North America. Grana **27** : 115–122.

Rowe, J.S. 1983. Concepts of fire effects on plant individuals and species. In SCOPE 18 : The role of fire in northern circumpolar ecosystems. Edited by R.W. Wein and D.A. MacLean. John Wiley & Sons., NY. pp.135–154.

Schmidt, W.C., and Lotan, J.E. 1980. Phenology of common forest flora of the northern Rockies, 1928 to 1937. Res. Pap. Int. 259. US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station. Ogden, UT. 20 pp.

Severson, K.E., and Uresk, D.W. 1988. Influence of ponderosa pine overstory on forage quality in the Black Hills, SD. Great Basin Nat. **48**(1) : 78–82.

Sperka, M. 1973. Growing wildflowers : a gardener's guide. Harper & Row, NY. 277 pp.

Tiffney, Jr., W.N., Benson, D.R., and Eveleigh, D.E. 1978. Does *Arctostaphylos uva-ursi* (bearberry) have nitrogen-fixing root nodules? Am. J. Bot. **65** : 625–628.

Watson, L.E., Parker, R.W., and Polster, D.F. 1980. Manual of plant species suitability for reclamation in Alberta. Vol. 2. Forbs, shrubs and trees. Land Conservation and Reclamation Council. Edmonton, AB.

Wells, P.V. 1988. New combinations in *Arctostaphylos* (Ericaceae). Annotated list of changes in status. Madroño **35** : 330–341.

Williams, C.K., and Lillybridge, T.R. 1983. Forested plant associations of the Okanogan National Forest. R6-Ecol-132b. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Region. Portland, OR. 116 pp. [Réaction du raisin d'ours à la distribution.]

Zak, B. 1976. Pure culture synthesis of bearberry mycorrhizae. Can. J. Bot. **54** : 1297–1305.

Zaitseva, N.L., et Litinskaya, N.L. 1993. L'*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. en Carélie et les manières d'en améliorer les biocénoses. Rastit. Resur. **29**(4) : 31–39. [En russe.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Arctostaphylos uva-ursi 'Vancouver Jade' :
http://www.nats-nursery.com/gc/vanjade.htm

Arctostaphylos uva-ursi 'Massachusetts' :
http://www.nats-nursery.com/gc/massa.htm

Bearberry : multi-tribal uses :
http://indy4.fdl.cc.mn.us/~isk/food/bearuses.html

Bearberry Phytochemicals :
http://indy4.fdl.cc.mn.us/~isk/food/bearfood.html

Bearberry :
http://www.eyeonmedicine.com/atoz/bearberry.htm

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanical/mgmh/b/bearbe22.html

Bearberry [site excellent!] :
http://www.rook.org/earl/bwca/nature/shrubs/arctouvaursi.html

Arctostaphylos (L.) Spreng. bearberry :
http://bbg.org/NYMF/encyclopedia/eri/arc0010b.htm

Bearberry — HealthWorld Online :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/bearberry.htm

Bearberry [bonne photographie] :
http://www.mikebaker.com/plants/Arctostaphylos_uva-ursi.html

Fire effects information system [site excellent!] :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/arcuva/

Arnica spp.

Arnica montana (arnica des montagnes)

Arnica spp.

Arnica cordifolia Hook.
Arnica fulgens Pursh
Arnica sororia Greene

L'*Arnica montana* L., espèce européenne, semble être la source la plus utilisée pour les préparations à base d'arnica, mais les trois espèces nord-américaines susmentionnées fournissent également des matières premières pour des produits pharmaceutiques et sont à ce titre énumérées dans le « formulaire national » de l'Association pharmaceutique des États-Unis. Les mêmes propriétés ont été observées chez toutes ces espèces, et on ne les distingue généralement pas du point de vue médicinal. On a également observé des propriétés médicinales chez l'*Arnica angustifolia*, d'Amérique du Nord et d'Eurasie. Par contre, on ne sait pas dans quelle mesure l'espèce nord-américaine *Arnica chamissonis* Less. peut être employée comme source de médicaments. Dans le présent chapitre, toutes les espèces médicinales sont collectivement désignées par le nom « arnica ».

Noms Français

Arnica, arnique. L'espèce européenne *Arnica montana*, ou arnica des montagnes, a de nombreux noms vernaculaires : arnique des montagnes, bétoine de montagne, doronic d'Allamagne, doronic des Vosges, herbe à éternuer, herbe aux chutes, herbe aux pêcheurs, herbe vulnéraire, panacée des chutes, plantain des Alpes, plantain des Vosges, quinquina des pauvres, souci des Alpes, tabac des savoyards, tabac des Vosges. Par ailleurs, le nom « arnica » désigne parfois les espèces du genre voisin *Doronicum* ainsi qu'une plante mexicaine à propriétés anti-microbiennes, l'*Heterotheca inuloides* Cass. Le produit brésilien appelé « arnica » provient sans doute du *Solidago microglossa* DC., parfois recommandé comme substitut de l'*Arnica montana*.

Arnica sororia *Arnica fulgens*

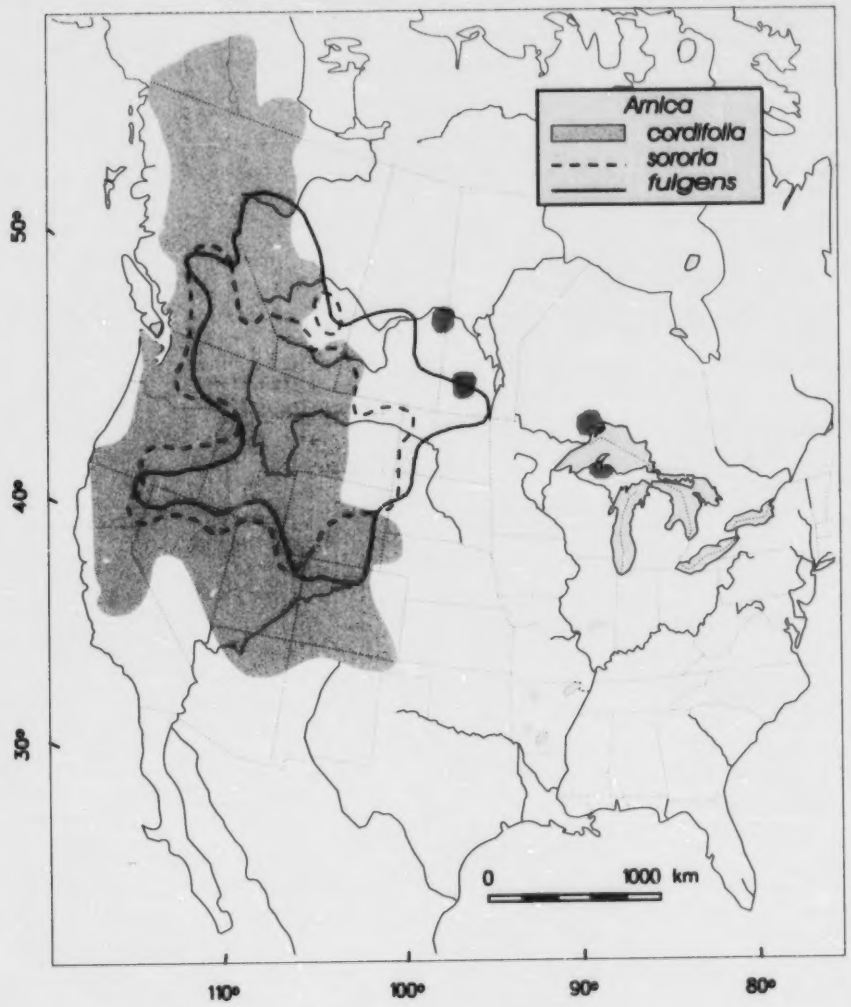
Arnica cordifolia

Noms anglais

Arnica, wolf's-bane. D'autres noms anglais sont employés pour l'espèce européenne : European arnica, mountain daisy, mountain tobacco, mountain snuff, leopard's bane, sneezewort et fall-kraut.

Morphologie

Les arnicas sont des plantes herbacées vivaces et dressées mesurant 10 à 70 cm de hauteur. Les feuilles sont opposées, à bord entier ou denté. Des poils de type simple et de type glanduleux (terminés par une glande) sont souvent présents. Les



feuilles basilaires sont les plus longues (4 à 20 cm), tandis que les feuilles les plus hautes sont courtes et sessiles. Les caractères des feuilles sont particulièrement utiles à la détermination des trois espèces médicinales d'Amérique du Nord. Chez l'*Arnica cordifolia*, les feuilles basilaires ont un long pétiole et sont largement ovées et plus ou moins cordées, tandis que chez l'*A. fulgens* et l'*A. sororia* elles ont un pétiole relativement court et sont lancéolées et atténuées vers la base. Chez l'*A. fulgens*, des touffes denses de poils bruns sont présentes à l'aisselle des vieilles feuilles, tandis que chez l'*A. sororia* on observe à cet endroit tout au plus quelques poils blanchâtres. Chez les trois espèces, les capitules sont au nombre de un à sept par plante, mesurent 1,5 à 3 cm de diamètre et s'ouvrent en juillet et août. Les « graines », qui sont en réalité des akènes (fruits secs à une seule graine), mesurent 3 à 10 mm de longueur et sont surmontées d'une aigrette blanchâtre ou brunâtre. (L'aigrette est une touffe de poils raides ou de soies, qui surmonte l'akène et facilite sa dispersion par le vent ou par la fourrure des animaux. Elle se rencontre chez de nombreuses composées, dont le pissenlit.). Le rhizome est court et épais chez les arnicas des prairies (*A. fulgens* et *A. sororia*), alors qu'il est long et rampant chez l'*A. cordifolia*.

Classification et répartition

Le genre *Arnica* se compose d'environ 28 espèces de la zone tempérée nord, dont la plupart se retrouvent dans les régions montagnardes de l'ouest de

l'Amérique du Nord. Les trois espèces nord-américaines exploitées à des fins médicinales sont présentes dans la Cordillère. L'*A. fulgens* et l'*A. sororia* poussent principalement sur les plateaux et dans les vallées de l'intérieur. On les considérait autrefois comme des variétés de la même espèce, mais des études récentes ont montré qu'elles sont bien distinctes, même si elles sont plus apparentées entre elles que par rapport aux autres espèces du genre.

L'*A. cordifolia*, à répartition plus vaste, pousse dans les montagnes de l'Ouest américain ainsi que dans certaines localités du Manitoba et de la région du lac Supérieur. Les populations nordiques et méridionales de l'espèce ont des compositions différentes en flavonoïdes. Selon certaines études, l'*A. cordifolia* aurait donné naissance à plusieurs espèces ayant une répartition restreinte en Californie et en Oregon. Par ailleurs, l'*A. cordifolia* compte une variété alpine ou subalpine, la var. *pumila* (Rydb.) Maguire, qui se distingue par sa taille relativement faible, ses feuilles plus étroites et ses akènes plus glanduleux. L'espèce compte en outre cinq races chromosomiques; la race ancestrale diploïde (possédant le nombre chromosomique le moins élevé) ne se retrouve que dans les parties du nord-est de l'Oregon et du sud du Yukon épargnées par les glaciations. C'est dans la péninsule Keweenaw, au Michigan, qu'ont été découvertes les premières populations isolées d'*A. cordifolia* dans l'est du continent. Ces plantes ont d'abord été considérées comme une nouvelle espèce (*A. whitneyi* Fernald), mais des travaux ultérieurs allaient montrer qu'il vaut mieux les inclure dans l'*A. cordifolia*, avec les plantes de l'ouest. L'*A. cordifolia* a récemment été observé sur la péninsule Sibley, au bord du lac Supérieur. On sait qu'après le départ des glaciers, il y a une dizaine de milliers d'années, une cinquantaine d'espèces vasculaires arctiques-alpines ont ainsi persisté, en populations isolées, sur les rives froides du lac Supérieur ou à proximité.

Écologie

L'*Arnica cordifolia* pousse dans les forêts et à l'orée des forêts, où la coupe et l'éclaircie ont pour effet d'accroître les populations de l'espèce. L'*A. fulgens* et l'*A. sororia* poussent principalement dans les prairies. Comme ces deux espèces se reproduisent sexuellement mais sont auto-incompatibles, elles ont besoin de certains insectes pollinisateurs, comme les abeilles, les mouches et les papillons de jour. L'*A. cordifolia*, au contraire, se reproduit par apomixie et peut donc produire des graines sans qu'il y ait fertilisation. Cependant, comme de nombreuses espèces apomictiques, celle-ci peut sans doute occasionnellement tirer parti du pollen transporté par les insectes. Selon un étude réalisée aux Pays-Bas, l'*A. montana* est en grande partie auto-incompatible, et son système de reproduction est fondé sur l'allofécondation.

Arnica montana (arnica des montagnes)

On a observé qu'une intensité minimale de broutage est nécessaire pour que l'*A. montana* se maintienne dans certaines prairies européennes; sinon, la plante est éliminée par la compétition des graminées. Aux Pays-Bas, l'acidification des sols pauvres par la pollution atmosphérique a été associée à un déclin des populations d'*A. montana*.

Usages médicinaux

L'*Arnica montana*, l'espèce européenne, était utilisée en médecine populaire en Europe pour traiter diverses affections. De même, les Amérindiens utilisaient les espèces nord-américaines à des fins médicinales. Ce remède ancien était surtout utilisé comme révulsif, c'est-à-dire appliqué localement pour produire une inflammation superficielle afin de décongestionner les structures profondes adjacentes. À cause de ses propriétés bactéricides et fongicides, l'arnica a également été utilisée pour soigner les abrasions et les blessures par balle en Europe. Elle était aussi utilisée pour traiter les tumeurs. La plupart de ces traitements n'ont plus cours aujourd'hui.

Encore de nos jours, l'arnica est utilisée principalement pour ses propriétés révulsives, habituellement sous forme d'extrait aqueux à base d'alcool pour réduire l'inflammation et la douleur associées aux ecchymoses, aux foulures et aux maux divers. Son usage a décliné avec l'apparition d'analgésiques synthétiques efficaces, mais demeure plus répandu en Europe, où elle entre dans la compositions de crèmes, qu'en Amérique du Nord. Il est déconseillé de l'appliquer sur une peau non intacte étant donné l'irritation qu'elle provoque et, comme nous l'indiquons ci-dessous, sa toxicité est suffisamment importante pour contre-indiquer tout usage interne.

Toxicité

L'arnica ne doit pas être ingérée parce qu'elle est assez toxique pour causer un empoisonnement mortel. Elle contient certaines substances inconnues qui peuvent agir sur le système nerveux central, l'appareil digestif et l'appareil circulatoire et provoquer une faiblesse musculaire, un collapsus et même la mort. Des expériences réalisées sur de petits animaux ont permis de confirmer que l'arnica entraîne une toxicité cardiaque et des élévations importantes de la pression sanguine. Cette plante figure dans le document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-dgps/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

L'arnica est un médicament homéopathique très populaire, c'est-à-dire qu'elle est absorbée par voie orale en doses très diluées qui seraient, dit-on, trop faibles pour être dommageables (voir le terme *Homéopathique* dans le Glossaire où l'on présente la référence à une source d'information dans laquelle on affirme que l'homéopathie ne repose sur aucun fondement scientifique). L'usage externe peut provoquer une dermatite de contact à cause de la présence d'hélanine, une lactone sesquiterpénique allergène (qui a des propriétés médicinales), et d'autres constituants. L'arnica ne doit pas être appliquée sur une peau non intacte ou lésée. Étant donné le risque important de réaction allergique, il serait prudent de recommander d'utiliser cette plante uniquement sous la surveillance d'un médecin qualifié.

Composition chimique

Dans certains cas, on utilise la plante au complet ou les racines, mais le plus souvent on extrait les principes actifs des sommités florifères séchées qui donnent une poudre brun jaunâtre contenant de l'arnicine, de l'huile volatile, de la résine et du tannin. On a décelé la présence de nombreux constituants chimiques, mais ce n'est que dernièrement qu'on a découvert que des lactones sesquiterpénoïdes étaient à l'origine de certains des effets bénéfiques, en particulier des propriétés anti-inflammatoires de l'arnica. L'hélénaline, la dihydrohélénaline et leurs esters comptent parmi les principes les plus actifs. Les alcools isomères comme l'arnidiol et le foradiol contribueraient à l'action révulsive. La plupart des documents sur les propriétés médicinales et leurs fondements chimiques ont été publiés en Europe.

L'*Arnica montana* et l'*A. chamissonis* ssp. *foliosa* ont été frelatées par mélange avec l'*Heterotheca inuloides*, mais les chercheurs sont parvenus à mettre au point une méthode chromatographique qui permet de déceler le frelatage des médicaments à base d'arnica. D'autres espèces de la famille des composées ont été utilisées pour frelater les préparations d'arnica.

Usages non médicinaux

L'*Arnica montana* fournit une huile utilisée en parfumerie. Cette espèce ainsi que l'*A. cordifolia* et l'*A. fulgens* sont cultivées en jardin comme plantes ornementales.

Culture et potentiel commercial

Plus de 300 préparations pharmaceutiques à base d'extraits d'arnica sont commercialisées en Allemagne, alors que le Canada ne compte qu'une vingtaine de produits du genre. L'arnica est obtenu de sources sauvages et cultivées. Il semble que les États-Unis sont un fournisseur d'arnica plus important que le Canada : le matériel sauvage est récolté au Montana, au Wyoming et dans les Dakotas. Comme les sources sauvages sont en déclin, que les espèces européenne et nord-américaines semblent toutes pouvoir être cultivées dans la plupart des régions du Canada et qu'on a démontré que la plante est facile à cultiver, l'arnica pourrait s'avérer une bonne culture de diversification pour le Canada.

L'*Arnica montana* se fait particulièrement rare dans certaines régions d'Europe, ce qui rend la culture de la plante encore plus intéressante. L'espèce est aujourd'hui cultivée à des fins médicinales dans certaines régions d'Europe ainsi que dans le nord de l'Inde. En Bavière, on a créé des clones extrêmement productifs, donnant plus d'une centaine de capitules par plante et un produit médicinal brut renfermant plus de 1 % de flavonoïdes et également

plus de 1 % de lactones sesquiterpénoïdes. On a aussi établi les conditions de culture optimales (substrat, fertilisation et climat) de l'*A. montana* en Allemagne et en Russie. Par ailleurs, des études réalisées dans les Dolomites, en Italie, semblent indiquer que le *Tephritis arnica*, mouche répandue se nourrissant des ovaires de l'*A. montana*, peut être combattu efficacement au moyen de parasites naturels. De plus, on a découvert que certaines espèces voisines, comme l'*A. foliosa* et l'*A. chamissonis*, pourraient se révéler utiles comme plantes médicinales de remplacement.

Certaines caractéristiques des espèces nord-américaines d'arnica en font des plantes bien adaptées à la culture : floraison précoce, dès la deuxième année après l'ensemencement; multiplication rapide par le rhizome; récolte facile des parties supérieures, ce qui permet au rhizome de produire à nouveau par la suite; auto-ensemencement chez certaines espèces, ce qui élimine la nécessité de ressemer.

Mythes, légendes et anecdotes

- Une des préparation médicinales anciennes les plus étranges, un onguent à base de crapaud, servait à traiter les foulures, les entorses, les maux de dos, les rhumatismes, les engorgements mammaires, etc. Voici une recette de cet onguent : plonger quatre crapauds dans l'eau bouillante et laisser cuire jusqu'à ce qu'ils soient ramollis; retirer les crapauds laisser réduire le liquide jusqu'à ce qu'il en reste une demi-chopine; ajouter une livre de beurre non salé fraîchement baratté et laisser mijoter; ajouter enfin deux onces de teinture d'arnica.
- L'*Arnica cordifolia* ne convient pas à la consommation humaine, mais c'est une composante importante du régime alimentaire du wapiti et du cerf-mulet.
- Appliqué au cuir chevelu d'une personne chauve, l'arnica aurait la propriété de faire pousser les cheveux. Cependant, l'effet le plus probable d'un tel traitement est une irritation de la peau.
- De grandes quantités d'arnica ont été employées durant la Seconde Guerre mondiale pour soigner les militaires.
- On dit que l'arnica extraite de l'espèce européenne (*A. montana*) est une des préparation homéopathiques les plus utilisées en cas d'accident du sport, et notamment de « tennis elbow ». Les alpinistes suisses recherchaient la plante et la mâchaient pour soulager les muscles endoloris et fatigués, mais cette pratique est dangereuse, étant donné les propriétés toxiques et allergènes de la plante.
- Une jolie illustration de l'*Arnica montana* et de la camarine apparaît sur un timbre-poste suédois de 1995 (http://www.posten.postnet.se/stamps/frim_utg/1995/fjallblo/arnika.htm).

Bibliographie

Baillargeon, L., Drouin, J., Desjardins, L., Leroux, D., et Audet, D. 1993. The effects of Arnica montana on blood coagulation. Randomized controlled trial. Can. Fam. Physician **39** : 2362–2367. [In French.]

Bomme, U., and Daniel, G. 1994. First results on selection breeding of *Arnica montana* L. Gartenbauwissenschaft 59(2) : 67–71

Bomme, U., Rinder, R., and Voit, K. 1991. Influence of substrates and fertilization on raising transplants of *Arnica montana* L. Gartenbauwissenschaft 56(3) : 106–113.

Cayouette, J. 1999. Kohlmeister et Kmoch, deux Moraves en Ungava, en 1811. Flora Quebeca 3(3) : 7-8. [Mention des usages médicinaux de l'*Arnica angustifolia*.]

Conchou, O., Nichterlein, K., and Voemel, A. 1992. Shoot tip culture of *Arnica montana* for micropropagation. Planta Med. **58** : 73–76.

Downie, S.R. 1988. Morphological, cytological, and flavonoid variability of the *Arnica angustifolia* aggregate (Asteraceae). Can. J. Bot. **66** : 24–39.

Downie, S.R., and Denford, K.E. 1986. The taxonomy of *Arnica frigida* and *Arnica louiseana* (Asteraceae). Can. J. Bot. **64** : 1355–1372.

Downie, S.R., and Denford, K.E. 1986. The flavonoids of *Arnica frigida* and *Arnica louiseana* (Asteraceae). Can. J. Bot. **64** : 2748–2752.

Downie, S.R., and Denford, K.E. 1987. The biosystematics of *Arnica fulgens* and *Arnica sororia* (Asteraceae). Can. J. Bot. **65** : 559–570.

Downie, S.R., and Denford, K.E. 1988. Taxonomy of *Arnica* (Asteraceae) subgenus *Arctica*. Rhodora **90** : 245–276.

Downie, S.R., and Denford, K.E. 1988. Flavonoid variation in *Arnica* subgenus *Arctica*. Biochem. Syst. Ecol. **16** : 133–138.

Ediger, R.I., and Barkley, T.M. 1978. *Arnica*. In North American Flora. Series II, Part 10. Edited by C.T. Rogerson. New York Botanical Garden, New York, NY.

Fennema, F. 1992. Sulphur dioxide and ammonia deposition as possible causes for the extinction of *Arnica montana*. Water Air Soil Pollut. **62** : 325–336.

Fernald, M.L. 1935. Critical plants of the upper Great Lakes region of Ontario and Michigan. Rhodora **37** : 324–341.

Gervais, C., Grandtner, M.M., Doyon, D., et Guay,L. 1990. Nouvelles stations d'*Arnica lanceolata* Nutt. et d'*A. chamissonis* Less. au Québec : notes cytologiques et écologiques. Naturaliste can. **117** : 127-131.

Given, D.R., and Soper, J.H. 1981. The arctic-alpine element of the vascular flora of Lake Superior. Natl. Mus. Nat. Sci. Publ. Bot. 10 : 70 pp.

Gruezo, W.S., and Denford, K.E. 1994. Taxonomy of *Arnica* L. subgenus *Chamissonis* Maguire (Asteraceae). Asia Life Sci. **3** : 89–212.

Gruezo, W.S., and Denford, K.E. 1995. A cytogeographic investigation of *Arnica* L. subgenus *Chamissonis* Maguire (Asteraceae) in western North America. Asia Life Sci. **4** : 95–124.

Gruezo, W.S., and Denford, K.E. 1995. Foliar flavonoid variation in *Arnica* L. subgenus *Chamissonis* Maguire (Asteraceae) in western North America. Asia Life Sci. **4** : 151–170.

Hausen, B.M. 1978. Identification of the allergens of *Arnica montana* L. Contact Dermatitis **4** : 308.

Hausen, B.M. 1980. L'allergie à l'arnica. Hautarzt **31**(1) : 10–17. [En allemand.]

Herrmann, H.D., Willuhn, G., and Hausen, B.M. 1978. Helenalinmethacrylate, a new pseudoguaianolide from the flowers of *Arnica montana* L., and the sensitizing capacity of their sesquiterpene lactones. Planta Med. **34** : 299–304.

Hocking, G.M. 1945. American arnica in medicine. Chem. Dig. **4** : 10–12.

Jenelten, U., and Feller, U. 1992. Mineral nutrition of *Arnica montana* L., and *Arnica chamissonis* ssp. *foliosa* Maguire : differences in the cation acquisition. J. Plant Nutr. **15** : 2351–2361.

Kalemba, D., Gora, J., Kurowska, A., and Zadernowski, R. 1986. Comparisons of the chemical composition of inflorescences of *Arnica* spp. Herba Pol. **32**(1) : 9–18.

Kating, H., et Seidel, F. 1967. Expériences de culture avec les *Arnica* species. II. Multiplication végétative de l'*Arnica montana* L. Planta Med. **15** : 420–429. [En allemand.]

Kating, H., Rinn, W., et Willuhn, G. 1970. Études sur la composition des *Arnica*. 3. Acides gras des huiles essentielles extraites de la fleur de diverses espèces d'*Arnica*. Planta Med. **18** : 130–146. [En allemand.]

Kaziro, G.S. 1990. Metronidazole (Flagyl) and *Arnica montana* in the prevention of post-surgical complications, a comparative placebo controlled clinical trial. Br. J. Clin. Pract. **44** : 619–621.

Labadie, R.P. 1968. *Arnica montana* L. Pharm. Weekbl. 103 : 769–781. [En néerlandais.]

Levin, W., and Willuhn, G. 1987. Sesquiterpene lactones from *Arnica chamissonis* Less. VI. Identification and quantitative determination by high performance liquid and gas chromatography. J. Chromatogr. **41** : 329–342.

Luijten, S.H., Gerard, J., Oostereijer, B., van Leeuwen, N.C., and den Nijs, H.C.M. 1996. Reproductive success and clonal genetic structure of the rare *Arnica montana* (Compositae) in the Netherlands. Plant Syst. Evol. **201** : 15–30.

Maguire, B. 1943. A monograph of the genus *Arnica*. Brittonia **4** : 386–510.

Marquis, R.J., and Voss, E.G. 1981. Distributions of some western North American plants in the Great Lakes region. Mich. Bot. **20** : 53–82.

Merfort, I. 1988. Acetylated and other flavonoid glycosides from *Arnica chamissonis*. Phytochemistry **27** : 3281–3284.

Merfort, I. 1992. Caffeoylquinic acids from flowers of *Arnica montana* and *Arnica chamissonis*. Phytochemistry **31** : 2111–2113.

Merfort, I., and Wendisch, D. 1992. New flavonoid glycosides from Arnicae flos DAB 9. Planta Med. **58** : 355–357.

Merfort, I., and Wendisch, D. 1993. Sesquiterpene lactones of *Arnica cordifolia*, subgenus *Austromontana*. Phytochemistry **34** : 1436–1437.

Merfort, I., Marcinek, C., and Eggert, A. 1986. Flavonoid distribution in *Arnica* subgenus *Chamissonis*. Phytochemistry **25** : 2901–2903.

Passreiter, C.M., Willuhn, G., and Roeder, E. 1992. Tussilagine and isotussilagine : two pyrrolizidine alkaloids in the genus *Arnica*. Planta Med. **58** : 556–557.

Pietta, P.G., Mauri, P.L., Bruno, A., and Merfort, I. 1994. MEKC as an improved method to detect falsifications in the flowers of *Arnica montana* and *A. chamissonis*. Planta Med. **60** : 369–372.

Rinn, W. 1970. Le thymylester de l'acide isobutyrique, principal constituant de l'huile essentielle des rhizomes et racines de l'*Arnica chamissonis*. Planta Med. **18** : 147–149. [En allemand.]

Rudzki, E., and Grzywa, Z. 1977. Dermatitis from *Arnica montana*. Contact Dermatitis **3** : 281–282.

Scaltriti, G.P. 1985. The insects of medicinal plants : *Arnica montana* L., and two of its phytophagous insects. Redia **68** : 355–364.

Schroeder, H., Loesche, W., Strobach, H., Leven, W., Willuhn, G., T ill, U., and Schroer, K. 1990. Helenalin and 11-alpha, 13-dihydrohelmalin, two constituents from *Arnica montana* L., inhibit human platelet function via thiol-independent pathways. Thromb. Res. **57** : 839–846.

Schulte, K.E., Rucker, G., et Reithmayr, K. 1969. Étude de certaines composantes de l'*Arnica chamissonis* et d'autres espèces d'*Arnica*. Lloydia **32** : 360–368. [En allemand.]

Schwabe, A. 1990. Syndynamic processes in *Nardo-callunetea* communities : changes in fallow land after renewed cattle grazing and life history of *Arnica montana* L. Carolinea **48** : 45–68.

Speight, P. 1980. Arnica, the wonder herb; the remedy that should be in every home. C. W. Daniel Company Limited, Saffron Walden, Essex, England. 45 pp.

Torres, L.M.B., Akisue, M.K., and Roque, N.F. 1987. Quercitrin from *Solidago microglossa* DC., the Arnica of Brazil. Rev. Farm. Bioquim. Univ. Saõ Paulo **23**(1) : 33–40.

Vanhaelen, M. 1973. Identification des caroténoïdes de l'*Arnica montana*. Planta Med. **23** : 308–311. [En allemand.]

Willuhn, G. 1972. Études sur la composition des *Arnica*. V. Composition et différences de composition des huiles volatiles de divers organes chez les espèces d'*Arnica*. Planta Med. **21** : 221–245. [En allemand.]

Willuhn, G. 1972. Études sur la composition des *Arnica*. VI. Caractérisation et séparation préparative des huiles volatiles de la racine, du rhizome, de la feuille et du capitule de diverses espèces d'*Arnica*. Planta Med. **21** : 329–342. [En allemand.]

Willuhn, G. 1972. Études sur la composition des *Arnica*. VII. Composition de l'huile volatile extraite des organes souterrains et du capitule de diverses espèces d'*Arnica*. Planta Med. **22** : 1–3. [En allemand.]

Willuhn, G. 1972. Les acides grais de l'huile essentielle des feuilles de l'*Arnica montana* et de l'*Arnica longifolia*. Z. Naturforsch. B. **27** : 728. [En allemand.]

Willuhn, G., Kresken, J., and Leven, W. 1990. Autres hélénanolides extraits de la fleur de l'*Arnica chamissonis* ssp. *foliosa*. Planta Med. **56** : 111–114. [En allemand.]

Woerdenbag, H.J., Merfort, I., Passreiter, C.M., Schmidt, T.J., Willuhn, G., Van-Uden, W., Pras, N., Kampinga, H.H., and Konings, A.W.T. 1994. Cytotoxicity of flavonoids and sesquiterpene lactones from *Arnica* species against the GLC-4 and the COLO 320 cell lines. Planta Med. **60** : 434–437.

Wolf, S.J. 1980. Cytogeographical studies in the genus *Arnica* (Compositae : Senecioneae). I. Am. J. Bot. **67** : 300–308.

Wolf, S.J. 1987. Cytotaxonomic studies in the genus *Arnica* (Compositae : Senecioneae). Rhodora **89** : *391–400.*

Wolf, S.J., and Denford, K.E. 1983. Flavonoid variation in *Arnica cordifolia* : an apomictic polyploid complex. Biochem. Syst. Ecol. **11** : 111–114.

Wolf, S.J., and Denford, K.E. 1984. Taxonomy of *Arnica* (Compositae) subgenus *Austromontana*. Rhodora **86** : 239–309.

Wolf, S.J., and Denford, K.E. 1984. Flavonoid diversity and endemism in *Arnica* subgenus *Austromontana*. Biochem. Syst. Ecol. **12** : 183–188.

Wolf, S.J., and Whitkus, R. 1987. A numerical analysis of flavonoid variation in *Arnica* subgenus *Austromontana*. Am. J. Bot. **74** : 1577–1584.

Ziegler, B., Michler, B., and Arnold, C.G. 1992. *Arnica montana* L. : a protected plant as a source of a pharmacopoeia drug. Pharm. Zeit. Wissen. **137** : 198–201.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

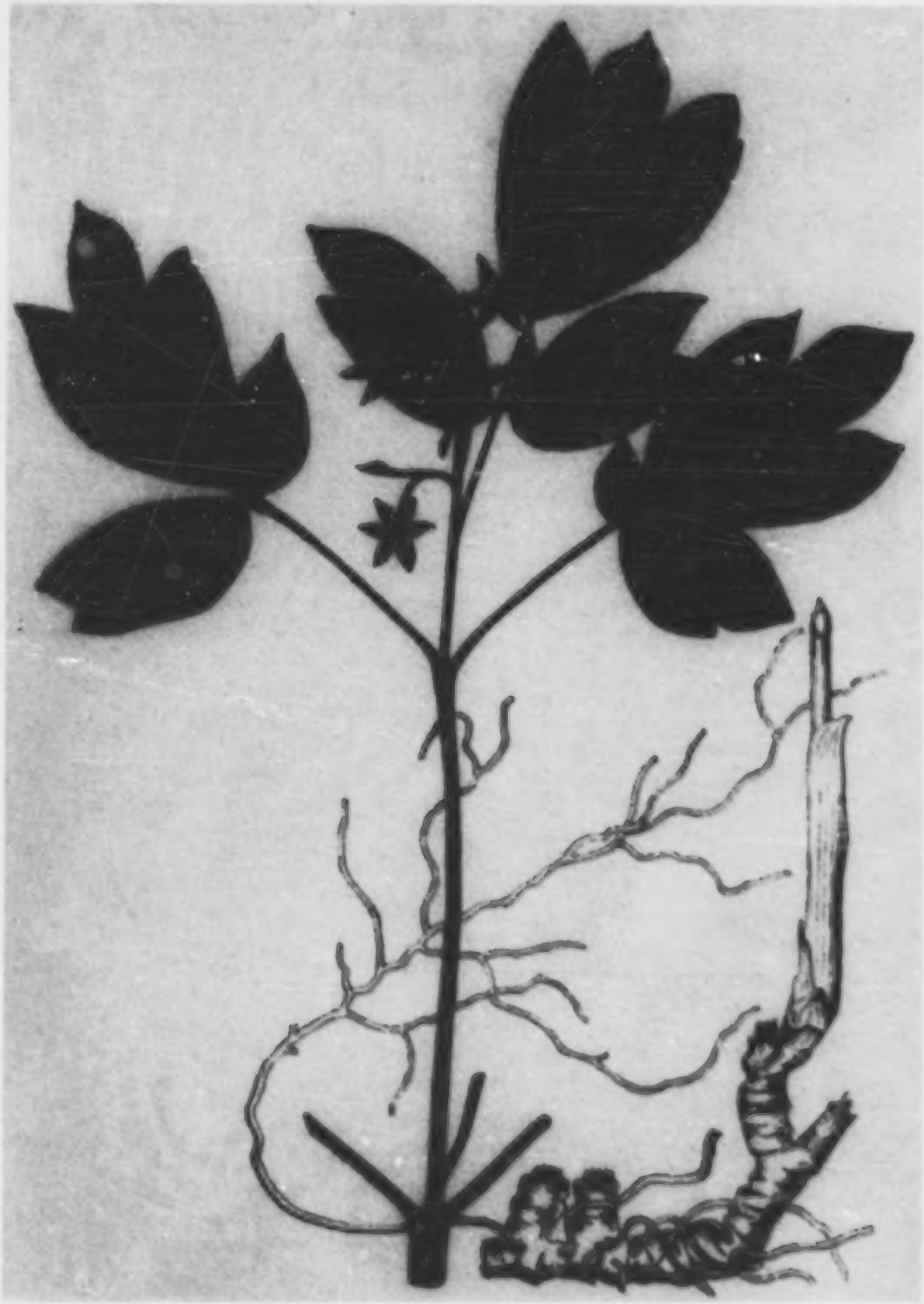
A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/a/arnic058.html

Arnica the wonder herb [publicité d'un livre écrit par un homéopathe enthousiaste; pour un point de vue critique, voir *homéopathie* dans le Glossaire.] :
http://www.minimum.com/doc00076.htm

Arnica — HealthWorld Online :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/arnica.htm

A list of Arnica names for inclusion in Flora North America :
http://arnica.csustan.edu/herbarium/taxa.htm

Caulophyllum spp.



Caulophyllum giganteum (caulophylle géant)

Caulophyllum spp.

Caulophylle

Caulophyllum thalictroides (L.) Michx. : caulophylle faux-pigamon
Caulophyllum giganteum (Farwell) Loconte & W.H. Blackwell : caulophylle géant

Les deux espèces n'ont été distinguées que récemment, et la plus grande partie de ce qui a été écrit jusqu'à présent sur l'une ou l'autre des espèces s'applique aux deux. Dans le présent texte, le nom « caulophylle » désigne l'ensemble des deux espèces.

Noms Français

Caulophylle, cohoche bleu, faux-pigamon, graines à chapelet, léontice. Les pigamons véritables appartiennent à un genre différent (*Thalictrum*).

Noms anglais

Blue cohosh, papoose root (papoose-root), squaw root (squaw-root), blue ginseng, yellow ginseng, blue berry, blueberry root, beechdrops.

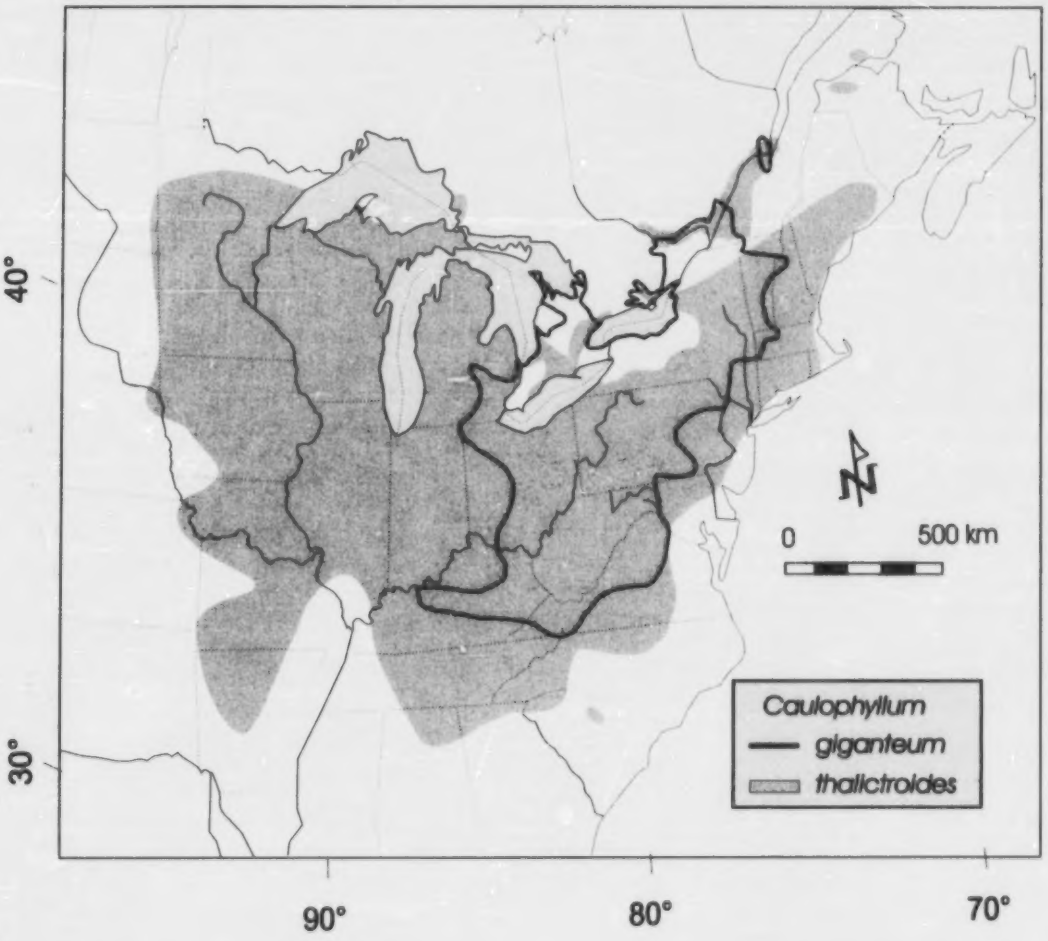
Sauf pour « blue cohosh », la plupart de ces noms peuvent aussi désigner d'autres plantes. Par ailleurs, il ne faut pas confondre le « black cohosh », qui est la cimicaire à grappes (*Cimicifuga racemosa*), également traitée dans le présent livre, davantage utilisée comme plante médicinale et sans doute plus sûre.

Morphologie

Plante vivace dressée produisant en avril des touffes de pousses violet bleuâtre. Les fleurs, de 1 à 2 cm de diamètre, commencent à s'ouvrir en avril et mai, alors que les feuilles sont encore repliées. L'interprétation des diverses parties florales varie selon les auteurs : les pièces appelées « sépales » par certains sont appelées « pétales » par d'autres; par ailleurs, certains auteurs estiment que les nectaires sont dérivés de pétales, alors que d'autres estiment qu'il s'agit d'étamines modifiées. Quoi qu'il en soit, la fleur se compose de six pièces colorées (sépales ou pétales) longues de 5 à 6 mm, de six nectaires sans doute dérivés d'étamines et de six étamines fonctionnelles. Dans bien des localités sinon toutes, le caulophylle géant fleurit jusqu'à une semaine (ou même deux) avant le caulophylle faux-pigamon. Par ailleurs, le caulophylle géant a des fleurs violettes et des styles longs de 1 à 1,5 mm, alors que le caulophylle faux-pigamon a des fleurs jaunes et des styles longs de 0,1 à 0,7 mm. À tout autre égard, les deux espèces sont très semblables. Les fleurs, peu nombreuses à nombreuses, sont réunies en inflorescences ramifiées. Vers la fin du printemps, lorsque le feuillage des arbres est complet, les tiges du caulophylle ont atteint leur hauteur maximale (30 à 75 cm). Chaque tige porte deux feuilles composées : une grande feuille trois fois divisée, située en position médiane, et une feuille plus petite, située juste sous l'inflorescence. Les feuilles adultes, glabres et essentiellement vertes, conservent une teinte violet bleuté et, dans une certaine mesure, une pruine blanchâtre. Les folioles présentent deux ou trois lobes (elles ne sont pas dentées en scie comme chez certaines plantes semblables). Ces caractères foliaires permettent de distinguer les caulophylles des actées (*Actaea* spp.), des pigamons (*Thalictrum* spp.) et des cimicaires (*Cimicifuga* spp.). Vers la fin de l'été, les feuilles du caulophylle se désintègrent, laissant les tiges uniquement garnies de « baies » bleu foncé de 1 à 1,5 cm de diamètre. Ces « baies » sont en fait des graines nues dont le tégument est charnu et bleu. Le rhizome de la plante est horizontal, noueux, brun jaune à l'extérieur et blanchâtre à jaune à l'intérieur. Il porte de nombreuses cicatrices de tige et produit de nombreuses racines cylindriques ramifiées formant avec le rhizome une masse enchevêtrée. Le rhizome a une saveur douce-amère et âcre ainsi qu'une odeur parfumée un peu piquante.

Classification et répartition

On estimait autrefois qu'une seule espèce de caulophylle existait en Amérique du Nord, jusqu'à ce que le distingué botaniste canadien William Dore publie, en 1964, un article intitulé *Two kinds of blue cohosh* (Deux sortes de caulophylle). Dans cet article, Dore mentionne que Harold Minshall, spécialiste de la phénologie de floraison, avait observé certains sujets de caulophylle fleurissant près de deux semaines plus tôt que les autres. Dore a pour sa part démontré que ces sujets hâtifs produisent des fleurs violettes à styles longs, alors que les sujets plus tardifs produisent des fleurs jaunes à styles courts. Il a également remarqué certaines différences de répartition entre les deux types de caulophylle dans le sud de l'Ontario. À partir de toutes ces différences, Dore donna des noms de variétés aux deux types de caulophylle, var. *thalictroides* pour la plante à styles courts et var. *giganteum* pour la plante à styles longs, tout en estimant qu'il s'agissait d'espèces distinctes. Par la suite, les experts s'entendirent sur ce point,



et la variété *giganteum* fut élevée au rang d'espèce en 1981, décision qui fut appuyée par des données supplémentaires en 1985. Les deux espèces peuvent être distinguées jusque tard dans l'année, parce que les styles persistent sur les fleurs avortées.

Le caulophylle géant pousse dans le nord des Appalaches et dans l'est de la région des Grands Lacs. Cette espèce est la plus commune et la plus répandue dans le sud de l'Ontario. Curieusement, sa répartition totale est relativement restreinte, alors que celle du caulophylle faux-pigamon s'étend plus loin au nord, à l'est, au sud et à l'ouest, englobant une bonne partie de l'est et du centre de l'Amérique du Nord (comme dans le cas du podophylle pelté, du ginseng à cinq folioles et de l'hydraste du Canada, également traités dans le présent livre). Une troisième espèce de caulophylle, le *C. robustum* Maxim., pousse dans l'est de l'Asie. Cette espèce est étroitement apparentée au *C. thalictroides*, dont elle était autrefois considérée une variété. Elle se distingue des deux espèces nord-américaines par ses inflorescences plus longues, portées par des tiges plus longues et comportant un plus grand nombre de fleurs.

Écologie

Les deux espèces de caulophylle poussent dans les forêts riches, humides à mésiques, ombreuses. Au Canada, elles sont le plus souvent observées dans les érablières des terrains calcaires, en sol rocheux ou organique. Selon une étude réalisée au Michigan, la production de graines exige que les fleurs aient été pollinisées par des insectes, en général des mouches ou de petites abeilles. Pourtant, la plante n'est visitée que de façon sporadique, et le taux d'autofécondation s'est révélé assez faible. On sait par ailleurs que les espèces sont isolées l'une de l'autre par leurs époques de floraison différentes et par d'autres facteurs.

Usages médicinaux

Le caulophylle a toujours été une plante dite « de femmes ». Il est surtout utilisé pour induire des contractions utérines afin d'accélérer l'accouchement. Dans le passé, les Amérindiens et les colons utilisaient des tisanes et des extraits de racine de caulophylle pour faciliter l'accouchement, atténuer les douleurs de travail et régulariser les menstruations. Ils l'utilisaient également comme abortif, souvent en association avec la cimicaire à grappes (*Cimicifuga racemosa*). Les effets secondaires englobaient la somnolence, les céphalées, des mictions fréquentes et des vomissements ainsi que des douleurs dans les bras et les jambes. Les propriétés abortives des plantes pourraient tenir à ce qu'elles provoquent un afflux sanguin dans le bassin et l'utérus ou qu'elles stimulent la sécrétion d'une hormone qui induit des contractions utérines. Dans le cas du caulophylle, c'est ce dernier mécanisme qui serait en cause. S'il est vrai qu'il facilite l'accouchement, ses propriétés abortives sont cependant moins certaines. Un avortement induit par les plantes pourrait avoir une efficacité limitée et est généralement considéré comme dangereux. Le caulophylle a également été utilisé, bien que plus rarement, pour éliminer les spasmes, soulager les crampes d'estomac, expulser les vers parasites et traiter les affections pulmonaires, l'asthme, la bronchite, les troubles nerveux, les affections des voies urinaires, le rhumatisme, l'arthrite, les douleurs mammaires, la toux nerveuse, l'épilepsie, la goutte, la gonorrhée, l'hystérie et les piqûres d'abeille. Les feuilles du caulophylle ont été appliquées sur la peau pour traiter la dermatite causée par l'herbe à puce et d'autres plantes semblables. Récemment, on conseillait la tisane de caulophylle aux coureurs pour soulager les spasmes musculaires et les crampes dans les jambes. Bien qu'il ne soit pas largement utilisé aujourd'hui dans la fabrication des médicaments, le caulophylle est présent dans certains suppléments naturels à base d'herbes médicinales, surtout destinés aux femmes. Il faudrait effectuer des études cliniques pour établir l'innocuité et l'efficacité du caulophylle.

Toxicité

Bien que les préparations à base de caulophylle soient souvent recommandées pour les troubles féminins, elles ne doivent pas être utilisées pendant la grossesse ou pour l'auto-médication. Les irrégularités menstruelles, par exemple, peuvent avoir de nombreuses causes non diagnostiquées, comme la grossesse, un cancer, des kystes ovariens et des troubles de la glande thyroïde, et les préparations à base de plantes médicinales pourraient être tout à fait contre-indiquées. Les contractions utérines intenses provoquées par la caulosaponine pourrait compromettre la grossesse. De plus, la caulosaponine provoque la vasoconstriction des artères coronaires et a donc un effet toxique sur le muscle cardiaque. Étant donné que le caulophylle peut élever la pression sanguine, les personnes hypertendues devraient éviter cette plante. On soupçonne aussi que la caulosaponine serait tératogène (c'est-à-dire qu'elle provoquerait des malformations congénitales). Des cas de nausées, de vomissements et de gastro-entérite ont été signalés après l'ingestion de fortes doses ou un usage prolongé. La poudre de la racine est très irritante pour les muqueuses, aussi les préparations commerciales en poudre doivent-elles être manipulées avec soin. Les « baies » bleues sont insipides et de nombreux auteurs recommandent de ne pas les consommer. On aurait relevé des cas d'intoxication chez des enfants qui avaient mangé ces baies alors que, selon d'autres auteurs, elles seraient « peu toxiques ».

Caulophyllum thalictroides
(caulophylle faux-pigamon)

Le caulophylle figure dans un document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-dpgs/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

Les racines et les rhizomes sont cueillis à l'automne, car c'est à cette période qu'ils auraient la plus forte teneur en substances chimiques actives. Les substances qui ont une importance sur le plan médicinal sont évidemment les glycosides (les saponines, en particulier les caulosaponines) et les alcaloïdes, surtout la méthylcytisine (caulophylline), mais aussi l'anagyrine, la baptifoline et la magniflorine. La méthylcytisine, qui accroît le rythme respiratoire, élève la pression sanguine et augmente la motilité intestinale (causant parfois des spasmes intestinaux) aurait des effets semblables à ceux de la nicotine, bien que moins prononcés. Les glycosides ont été associés à la stimulation utérine, à la vasoconstriction des vaisseaux coronariens en plus d'avoir des propriétés antifongiques. Les extraits de la plante auraient une action antimicrobienne et, chez les rats, on a signalé une action anti-inflammatoire et inhibitrice de l'ovulation, ce qui porte à croire que le caulophylle aurait un potentiel contraceptif. La littérature russe sur la composition chimique de l'espèce asiatique *C. robustum* est beaucoup plus complète que la littérature sur les espèces nord-américaines et pourrait s'avérer utile étant donné le lien étroit entre les trois espèces.

Usages non médicinaux

Le caulophylle est parfois cultivé dans les jardins à des fins ornementales. Selon certains auteurs, les graines, de la taille d'un pois, peuvent être torréfiées et employées à la manière du café.

Culture et potentiel commercial

Le caulophylle est récolté à l'état sauvage dans certaines parties de l'Amérique du Nord, et il aurait risque de surexploitation dans plusieurs régions. Peu d'information est disponible sur la culture de la plante, mais celle-ci peut sans doute être cultivée et récoltée de manière analogue au ginseng. La plante pourrait être multipliée par ensemencement, ou par division du rhizome après la floraison. Le caulophylle pourrait être cultivé dans le sud du Canada à des fins médicinales, puisque le climat et les sols de plusieurs régions conviennent bien à sa croissance, notamment dans l'aire naturelle des deux espèces.

Mythes, légendes et anecdotes

- En 1915, les rhizomes de caulophylle sauvage de source canadienne se vendaient 3 à 5,5 cents la livre. Il faut se rappeler qu'à cette époque on payait 4 ¢ pour une paire de chaussettes, 8 ¢ pour une poêle à frire, 1 $ pour une jupe, 2 $ pour une paire de souliers, 5 $ pour un fusil de chasse, 10 $ pour un complet d'homme, 15 $ pour une bicyclette et 100 $ pour un piano!
- Les plantes à fleurs actuelles se divisent en deux grands groupes, les dicotylédones (dont les graines renferment une paire de premières feuilles) et les monocotylédones (dont les graines renferment une seule première feuille). Ainsi, la plupart des végétaux traités dans le présent livre sont des dicotylédones (font exception l'acore et le foin d'odeur, qui sont des monocotylédones, et les laminaires, qui ne sont pas des plantes à fleurs). Le caulophylle est une dicotylédone véritable mais très curieuse, puisque ses pièces florales sont en multiples de trois, comme celles de la plupart des monocotylédones (lis, graminées, cypéracées, orchidées, etc.).
- Les gymnospermes (groupe comprenant essentiellement les conifères, dont les pins et les épinettes) sont des plantes encore plus anciennes, qui sont dépourvues de fleurs véritables et ont les graines nues (le mot « gymnosperme » vient d'ailleurs de mots grecs signifiant « graine nue »). Les graines nues du caulophylle rappellent donc étrangement

Caulophyllum giganteum
(caulophylle géant)

celles des conifères, qui ont pourtant très peu parenté avec les *Caulophyllum*.

- À l'époque de la chasse aux sorcières (1450-1700), le fait d'utiliser des plantes pour la régulation des naissances était considéré comme un signe évident de sorcellerie. Il était donc difficile, à cette époque, d'obtenir de l'information fiable sur le caulophylle et sur les autres plantes utilisées pour traiter les affections gynécologiques.
- En 1856, Charles Darwin demanda à Asa Gray, botaniste de Harvard, comment certaines plantes de l'est de l'Asie en étaient venues à ressembler autant à certaines plantes de l'est de l'Amérique du Nord, étant donné la grande distance qui sépare ces continents. Gray examina par la suite une riche collection de plantes ramenées du Japon et écrivit à leur sujet : « la découverte la plus intéressante et la plus surprenante de cette expédition est sans doute celle d'un *Caulophyllum thalictroides*, séparé de ses congénères par plus de 140 degrés de longitude. Faut-il croire à une origine indépendante? » Gray élabora par la suite une explication faisant plutôt appel à une ancienne flore tempérée, qui aurait formé au départ une ceinture presque continue puis aurait été fragmentée par les changements géologiques et climatiques. Cette explication eut une influence sur la théorie de l'évolution de Darwin.

Bibliographie

Baillie, N., and Rasmussen, P. 1997. Black and blue cohosh in labour. N. Z. Med. J. **110**(1036) : 20–21.

Boufford, D.E., and Spongberg, S.A. 1983. Eastern Asian – eastern North American phytogeographical relationships — a history from the time of Linnaeus to the twentieth century. Ann. MO Bot. Gard. **70** : 423–439.

Brett, J.F. 1981. The morphology and taxonomy of *Caulophyllum thalictroides* (L.) Michx. (Berberidaceae) in North America. M.Sc. thesis, University of Guelph, ON.

Brett, J.F., and Posluszny, U. 1982. Floral development in *Caulophyllum thalictroides* (Berberidaceae). Can. J. Bot. **60** : 2133–2141.

Chandrasekhar, K., and Sarma, G.H. 1974. Observations of the effect of low and high doses of *Caulophyllum* on the ovaries and the consequential changes in the uterus and thyroid in rats. J. Reprod. Fertil. **38** : 236-237.

Dore, W.G. 1998. Two kinds of blue cohosh. Ont. Nat. **2** : 5–9.

Ernst, W.R. 1964. The genera of Berberidaceae, Lardizabalaceae, and Menispermaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. **45** : 1–35.

Flom, M.S., Doskotch, R.W., and Beal, J.L. 1967. Isolation and characterization of alkaloids from *Caulophyllum thalictroides*. J. Pharm. Sci. **56** : 1515–1517.

Gunn, T.R., and Wright, I.M. 1996. The use of black and blue cohosh in labour. N. Z. Med. J. **109** : 410–411.

Hannan, G.L., and Prucher, H.A. 1989. Reproductive biology and comparative reproductive success of *Caulophyllum thalictroides* (Berberidaceae) varieties in Michigan. Am. J. Bot. **76**(6 Suppl.) : 104.

Hannan, G.L., and Prucher, H.A. 1996. Reproductive biology of *Caulophyllum thalictroides* (Berberidaceae), an early flowering perennial of Eastern North America. Am. Midl. Nat. **136** : 267–277.

Johnson, K.L. 1983. Rare plants of the eastern deciduous forest, IV : blue cohosh (*Caulophyllum thalictroides*). Bull. Manit. Nat. Soc. **6**(9) : 13.

Jones, T.K., and Lawson, B.M. 1998. Profound neonatal congestive heart failure caused by maternal consumption of blue cohosh herbal mediation. J. Pediatrics **132** : 550-552.

Lee, N.S., Sang, T., Crawford, D.J., Yeau, S.H., and Kim, S.C. 1996. Molecular divergence between disjunct taxa in eastern Asia and eastern North America. Am. J. Bot. **83** : 1373–1378.

Loconte, H., and Estes, J.R. 1989. Generic relationships within Leonticeae (Berberidaceae). Can. J. Bot. **67** : 2310-2316.

Loconte, H., and Blackwell, W.H. 1981. A new species of blue cohosh (*Caulophyllum*, Berberidaceae) in eastern North America. Phytologia **49** : 483.

Loconte, H., and Blackwell, W.H. 1985. Intrageneric taxonomy of *Caulophyllum* (Berberidaceae). Rhodora **87** : 463–470.

Loconte, H. 1997. *Caulophyllum*. In Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 274-275.

Meacham, C.A. 1980. Phylogeny of the Berberidaceae with an evaluation of classifications. Syst. Bot. **5** : 149–172.

Moore, R.J. 1963. Karyotype evolution in *Caulophyllum*. Can. J. Genet. Cytol. **5** : 384–388.

Olin, B.R. (Éditeurs). 1992. Blue cohosh. The Lawrence Review of Natural Products Oct : 1-2.

Pringle, J.S. 1993. This native plant : blue cohosh causes classification dilemmas. Blue cohosh (*Caulophyllum thalictroides*). Pappus **12** (4) : 8–9.

Strigina, L.I., Chetyrina, N.S., Isakov, V.V., Dzizenko, A.K., and Eliakov, G.B. 1974. Caulophyllogenin : a novel triterpenoid from roots of *Caulophyllum robustum*. Phytochemistry **13** : 479–480.

Telekalo, N.D., Gorovoi, P.G., Basargin, D.D., et Starchenko, V.M. 1981. Répartition du *Caulophyllum robustum* (Berberidaceae) en Extrême-Orient soviétique. Bot. J. (Léningrad) **66** : 1311–1315. [En russe.]

Terabayashi, S. 1987. Morphologie de la plantule des berbéridacées. Acta Phytotaxon. Geobot. **38** : 63–74. [En japonais.]

Woldemariam, T.Z., Betz, J.M., and Houghton, P.J. 1997. Analysis of aporphine and quinolizidine alkaloids from *Caulophyllum thalictroides* by densitometry and HPLC. J. Pharm. Biomed. Anal. **15** : 839–843.

Sources Internet

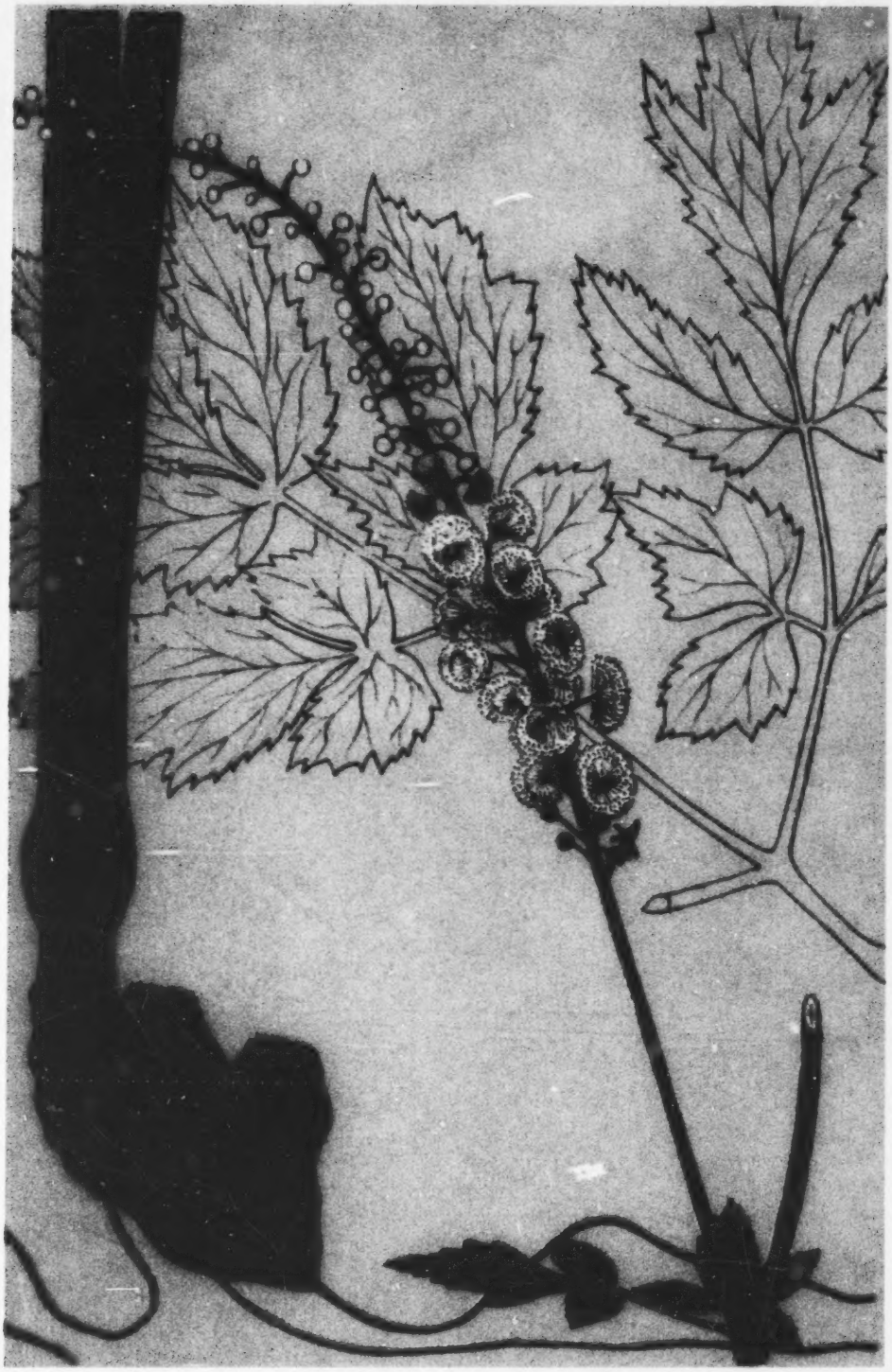
(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/c/caulop39.html

Blue cohosh - HealthWorld Online :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/bluecohosh.htm

Blue cohosh :
http://www.alternative-medicines.com/herbdesc/1bluecoh.htm

Cimicifuga racemosa (L.) Nutt.



Cimicifuga racemosa (cimicaire à grappes)

Cimicifuga racemosa (L.) Nutt. Cimicaire à grappes

Le mot *Cimicifuga* vient des mots latins *cimex*, pou, et *fugere*, chasser. L'espèce européenne *C. europaea* (parfois appelée à tort *C. foetida*) a une odeur forte qui s'est avérée efficace pour éloigner la vermine.

Noms Français

Cimicaire à grappes, actée à grappes. L'espèce européenne est parfois appelée « cimifuge » ou « chasse-punaises », ce qui signifie essentiellement la même chose.

Noms anglais

Black cohosh, black snakeroot (moins souvent : fairy candles, rattleweed, rattleroot, bugbane, bugwort, squaw root).

Le mot « cohosh » vient d'un mot algonquin signifiant « rugueux » et fait référence à la surface du rhizome. Le nom s'applique aussi au caulophylle (blue cohosh), également traité dans le présent livre. Le nom « snakeroot » s'applique quant à lui à plusieurs autres plantes utilisées pour soigner les morsures de serpent : le *Polygala senega* L. (également traité dans ce livre) ainsi que deux espèces poussant au sud de la frontière canadienne, l'*Aristolochia serpentaria* L., de la famille des aristolochiacées, et le *Psoralea psoralioides* (Walt.) Cory, de la famille des fabacées.

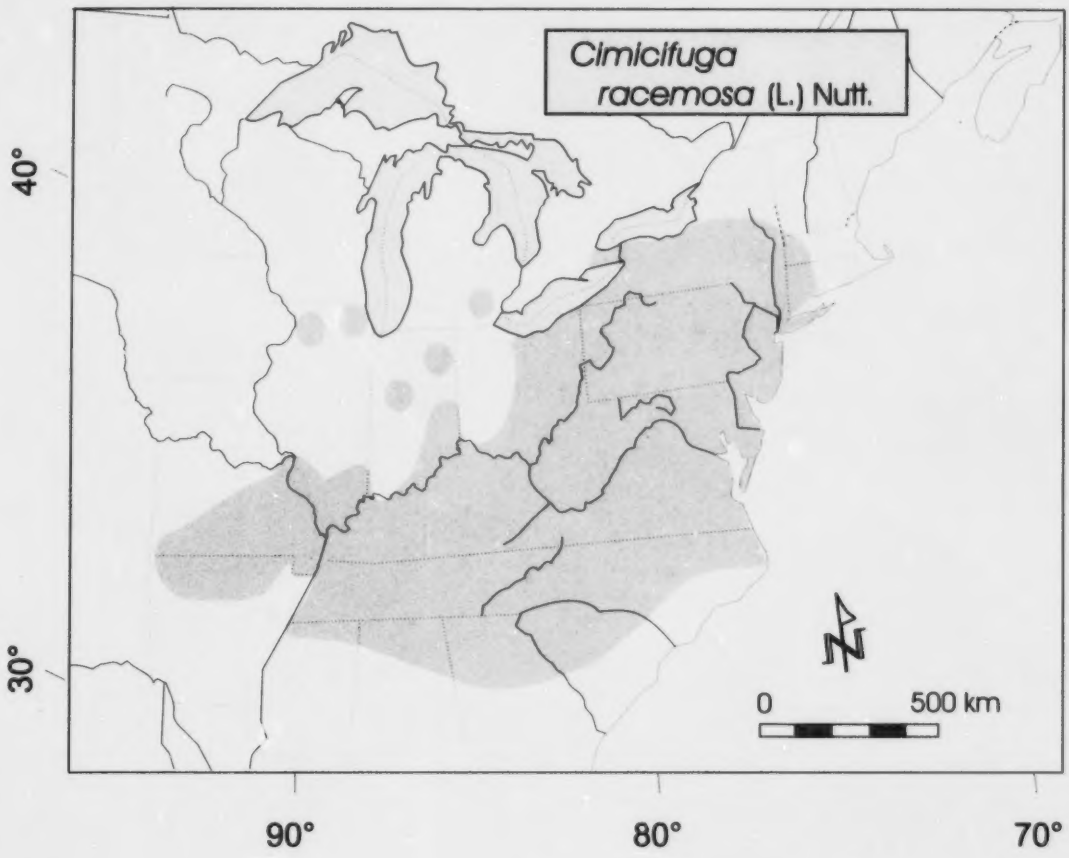
Morphologie

Belle plante herbacée vivace, haute de 1 à 2,6 m, à feuilles composées bordées de dents pointues. Entre le milieu et la fin de l'été apparaissent de longues inflorescences effilées et plumeuses (atteignant parfois un mètre de longueur), dont les petites fleurs blanches parfumées s'ouvrent successivement à partir de la base. La couleur blanche des fleurs est principalement attribuable aux étamines, car les pétales sont minuscules et les sépales tombent dès l'ouverture du bouton. Le rhizome est gros, noirâtre, cylindrique et noueux, conservant chez les vieux spécimens les restes de nombreuses tiges. Les racines prennent naissance à la surface inférieure du rhizome. (Notons en passant que le mot « racine » est souvent employé par les non-botanistes pour désigner toute partie souterraine d'une plante. Le rhizome est une tige souterraine où prennent naissance les racines et n'est pas une racine véritable. Ainsi, dans la plupart des textes en anglais sur la cimicaire, le mot *root* désigne en fait le rhizome, principale partie médicinale de la plante.). La feuille de la cimicaire à grappes ressemble à celle des actées (*Actaea* spp.), mais elle est dépourvue de longues dents apicales. La longue inflorescence penchée (plus de 10 cm de longueur) de la cimicaire et le fait que son fruit est un follicule (et non une baie), permettent également de distinguer la cimicaire des actées.

Cimicifuga racemosa (cimicaire à grappes)

Classification et répartition

Le genre *Cimicifuga* comprend environ 15 espèces, toutes de la zone tempérée septentrionale. Compton *et al.* (1998) incluent ces espèces dans le genre *Actaea*, et le *Cimicifuga racemosa* devient en pareil cas l'*Actaea racemosa* L. Le *C. racemosa* est indigène de l'est de l'Amérique du Nord, poussant à la fois aux États-Unis et au Canada. Au Canada, l'espèce ne pousse à l'état indigène que dans une petite partie de la zone carolinienne de l'Ontario, mais elle est cultivée à



l'extérieur de cette zone et s'échappe parfois de culture. La plante est considérée comme rare au Canada. Cinq autres espèces de *Cimicifuga* sont présentes en Amérique du Nord. Le *C. americana* Michx. est également utilisé à des fins médicinales, mais à un degré moindre. Il pousse principalement dans les Appalaches, au sud de la frontière canadienne. Ses carpelles sont pédonculés et au nombre de 3 à 8 par fleur, alors que ceux du *C. racemosa* sont sessiles et au nombre de 1 à 3 par fleur. Une autre espèce, la cimicaire élevée (*C. elata* Nutt.), possède généralement neuf folioles par feuille, alors que le *C. racemosa* en compte plus de neuf; c'est la seule espèce de *Cimicifuga*, outre le *C. racemosa*, à être présente au Canada; son aire s'étend du sud-ouest de la Colombie-Britannique au nord-ouest de l'Oregon.

Le *C. racemosa* comprend une forme *dissecta* (Gray) Fern., présente uniquement au Delaware, dont les feuilles sont profondément incisées. Compton *et. al.* (1998) appellent cette plante *Actaea racemosa* var. *dissecta* (Gray) J. Compton. Par ailleurs, la variété *cordifolia* (Pursh) Gray, à grandes folioles souvent cordées, longues de 10 à 25 cm, pousse dans les montagnes de la Virginie, de la Caroline du Nord et du Tennessee. Ces deux taxons sont très rares, et leur situation mériterait d'être étudiée.

Écologie

La cimicaire à grappes est une plante des forêts décidues humides à sèches, et on la rencontre particulièrement sur les versants boisés et riches. Elle semble bien adaptée aux clairières partiellement ombragées et aux fourrés rocheux. La plante pousse de matière optimale sous ombre partielle, dans un sol humide renfermant beaucoup de matière organique, à pH de 5,0 à 6,0. Les sujets issus de graine peuvent ne fleurir que la troisième ou quatrième année.

Usages médicinaux

La cimicaire à grappes est l'une des plantes médicinales les plus importantes. Les rhizomes et les racines, qui contiennent le principe actif, sont

recueillis à l'automne quand les fruits ont mûri et les feuilles ont séché. Le rhizome a une odeur légèrement désagréable et un goût amer âcre. Cette plante a été largement utilisée par les Amérindiens qui faisaient bouillir le rhizome dans l'eau et buvaient cette décoction. En plus d'être abondamment utilisée pour traiter les malaises féminins, la cimicaire était employée par les autochtones pour traiter le rhumatisme, l'asthénie, le mal de gorge et divers autres troubles. Les premiers colons faisaient macérer le rhizome entier dans du whisky et utilisaient cette boisson comme remède contre le rhumatisme. Par la suite, les Européens ont utilisé la cimicaire pour traiter de nombreuses affections dont la diarrhée, la bronchite, la rougeole, la coqueluche, la tuberculose, l'hypertension, la migraine, la névralgie, l'arthrite et le rhumatisme.

À l'heure actuelle, la cimicaire est recommandée pour traiter la dépression et les acouphènes (bourdonnements d'oreilles), mais est davantage reconnue comme « plante des femmes » à cause de son utilité dans le soulagement des crampes menstruelles. Cette plante est un remède traditionnel pour les problèmes menstruels et est aussi utilisée pour faciliter le travail et l'accouchement. Certains prétendent qu'elle pourrait être une alternative efficace à l'hormonothérapie substitutive pour le soulagement de certains symptômes de la ménopause, en particulier lorsque la prise d'hormones est contre-indiquée en raison d'antécédents de fibrome utérin, de cancer du sein fibro-kystique, etc. Les extraits de cimicaire atténuent les bouffées de chaleur chez les femmes ménopausées en inhibant la sécrétion de l'hormone lutéinisante. Les chercheurs ont laissé entendre qu'elle aurait des propriétés sédatives et anti-inflammatoires, ce qui justifierait son usage dans le traitement de l'arthrite et de la névralgie. L'évaluation médicale des autres usages de la cimicaire à grappes a abouti à des conclusions controversées. D'aucuns considèrent qu'elle permet de soulager les douleurs d'origine neurologique et musculaire parce qu'elle abaisse la pression sanguine et dilate les vaisseaux.

Toxicité

Une surdose de cimicaire peut provoquer des maux de tête intenses, des nausées, des vomissements, un ralentissement du pouls, des étourdissements et des troubles visuels. Parmi les autres complications possibles, on peut mentionner les troubles de la coagulation sanguine, les troubles hépatiques et la promotion des tumeurs mammaires. Il est fortement recommandé d'éviter

Rhizome de *Cimicifuga racemosa*, avec trois racines et la base d'une tige

de consommer de la cimicaire pendant la grossesse parce qu'elle peut induire une fausse couche (en effet, elle a déjà été administrée pour intensifier les contractions utérines pendant le travail). Elle est également contre-indiquée chez les femmes à qui l'on a recommandé de ne pas prendre de contraceptifs oraux et chez les personnes atteintes de troubles cardiaques. Le traitement avec une plante médicinale aussi puissante que la cimicaire doit avoir une durée limitée et être entrepris sous la surveillance d'un médecin expérimenté.

La cimicaire figure dans le document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-gps/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

La cimicaire à grappes contient des glucosides triterpéniques, de la résine, des salicylates, de l'acide isofénulique, des stérols et des alcaloïdes. Les salicylates sont les précurseurs de l'aspirine, et leur présence dans la cimicaire explique pourquoi cette plante était utilisée dans le passé pour traiter les maux de tête.

Usages non médicinaux

La cimicaire est une très belle plante ornementale qui convient aux endroits très ombragés. D'ailleurs, les pépinières en conservent souvent à cette fin. La belle hauteur et les grandes feuilles de la cimicaire en font une excellente plante d'arrière-plan. On a créé toute une gamme de cultivars ornementaux.

Culture et potentiel commercial

Au Canada, la cimicaire à grappes entre dans la composition de 29 produits pharmaceutiques, fabriqués uniquement à partir de plantes sauvages provenant surtout des monts Blue Ridge, dans les Appalaches américaines. L'emploi de la plante est répandu dans certains régions d'Europe et d'Australie, où plusieurs millions de doses de Remifemin, préparation de cimicaire, ont été prises au cours des dernières années.

La cimicaire peut être cultivée de la même manière que les autres plantes médicinales forestières sciophiles à croissance lente, comme le ginseng et l'hydraste. Elle présente donc un potentiel intéressant pour la diversification des cultures. Les populations canadiennes de la cimicaire à grappes se trouvent à la limite nord de l'aire naturelle de l'espèce. À ce titre, elles méritent une protection comme source de matériel génétique pour le développement futur de la culture au Canada.

Mythes, légendes et anecdotes

- La cimicaire à grappes était un des ingrédients du *Lydia Pinkham's Vegetable Compound*, ou « composé végétal de Lydia Pinkham ». Cette panacée d'antan servait à soulager la « neurasthénie » et l'« hystérie » des femmes (douleurs et plaintes associées aux menstruations). On ne s'est pas demandé s'il fallait aussi guérir l'« hystérie masculine ».. Le composé de madame Pinkham a même fait l'objet de quelques vers en anglais, qui se traduisent à peu près ainsi :

> La veuve Brown n'avait pas d'enfants
> Bien qu'elle les aimât tendrement.
> Lorsqu'elle eut pris du Composé,
> Elle en eut deux fois par année.

Bibliographie

Baillie, N., and Rasmussen, P. 1997. Black and blue cohosh in labour. N. Z. Med. J. **110** : 20–21.

Baskin, J.M., and Baskin, C.C. 1985. Epicotyl dormancy in seeds of *Cimicifuga racemosa* and *Hepatica acutiloba*. Bull. Torrey Bot. Club **112** : 253–257.

Beuscher, N. 1995. *Cimicifuga racemosa* L. - black cohosh. Zeitschrift für Phytotherapie **16** : 301-310.

Compton, J.A., Culham, A., and Jury, S.L. 1998. Reclassification of *Actaea* to include *Cimicifuga* and *Souliea* (Ranunculaceae) : phylogeny inferred from morphology, nrDNA, ITS, and cpDNA trnL-F sequence variation. Taxon **47** : 593–634.

Duker, E.M., Kopanski, L., Jarry, H., and Wuttke,W. 1991. Effects of extracts from *Cimicifuga racemosa* on gonadotropin release in menopausal women and ovariectomized rats. Planta Med. **57** : 420–424.

Einer-Jensen, N., Zhao, J., Andersen, K.P., and Kristoffersen, K. 1996. *Cimicifuga* and *Melbrosia* lack oestrogenic effects in mice and rats. Maturitas **25** : 149–153.

Foster, S. 1998. Black cohosh - *Cimicifuga racemosa*. Botanical Series No. 314. American Botanical Council, Austin, TX.

Gunn, T.R., and Wright, I.M. 1996. The use of black and blue cohosh in labour. N. Z. Med. J. **109** : 410–411.

Jarry, H., and Harnischfeger, G. 1985. Endocrine effects of the contents of *Cimicifuga racemosa*. 1. Influence on the serum concentration of pituitary hormones in ovariectomized rats. Plant Med. J. Med. Plant Res. **1985** : 46–49.

Jarry, H., Harnischfeger, G., and Duker, E. 1985. Endocrine effects of the contents of *Cimicifuga racemosa*. 2. In vitro binding of compounds to estrogen receptors. Plant Med. **51** : 316–319.

Koeda, M., Aoki, T., Sakurai, N., Kawai, K., and Magai, M. 1994. Three novel cyclolanostol xylosides from *Cimicifuga racemosa*. Chem. Pharm. Bull. **42** : 2205-2207.

Lehmann-Willenbrock, E., and Riedel, H.H. 1988. Clinical and endocrinological examinations concerning therapy of climacteric symptoms following hysterectomy with remaining ovaries. Zentralblatt für Gynakologie **110** : 611-618.

Linde, H. 1967. Composition du *Cimicifuga racemosa*. 2. Structure de l'actéine. Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges. **300** : 885–892. [En allemand.]

Linde, H. 1967. Composition du *Cimicifuga racemosa*. 3. Constitution des anneaux A, B et C de l'actéine. Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges. **300** : 982–992. [En allemand.]

Linde, H. 1968. Composition du *Cimicifuga racemosa*. 5. Le 27-désoxyacétylactéol. Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges. **301** : 335–341. [En allemand.]

Liske, E. 1998. Therapeutic efficacy and safety of *Cimicifuga racemosa* for gynecological disorders. Advances Therapy **15** : 45-53.

Planer, F.R. 1972. Above ground stem infection caused by *Ditylenchus destructor*. Nematologica **18** : 417.

Ramsey, G.W. 1986. A biometrical analysis of terminal leaflet characteristics of the North American *Cimicifuga* (Ranunculaceae). VA. J. Sci. **37**(1) : 1–8.

Ramsey, G.W. 1997. *Cimicifuga*. In Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 177-181.

Ramsey, G.W. 1988. A comparison of vegetative characteristics of several genera with those of the genus *Cimicifuga* (Ranunculaceae). SIDA Contrib. Bot. **13** : 57–63.

Sakurai, N., and Nagai, M. 1996. Chemical constituents of original plants of *Cimicifuga* rhizoma in Chinese medicine. Yakugaku Zasshi **116** : 850-865.

Struck, D., Tegtmeier, M., and Harnischfeger, G. 1997. Flavones in extract of *Cimicifuga racemosa*. Planta Med. **63** : 289.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Black Cohosh - *Cimicifuga racemosa*, NCNatural's wildflower page :
http://ncnatural.com/wildflwr/cohosh.html

Black cohosh : A woman's herb comes of age :
http://www.qualitycounts.com/blackcohosh.html

The bright side of black cohosh by Varro E. Tyler :
http://www.qualitycounts.com/cohosh.html

Black Cohosh, A discourse from the Honest Herbal, reviewed from the publications of Varro E. Tyler :
http://www.sageways.com/sageline/0996/cohosh.html

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/c/cohblu84.html

Nature's field : black cohosh, repeller of darkness :
http://www.itsnet.com/~treelite/NF/BKCohosh.html

Cimicifuga racemosa - snakeroot, Michigan State University Extension Ornamental Plants :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/modop/00000367.html

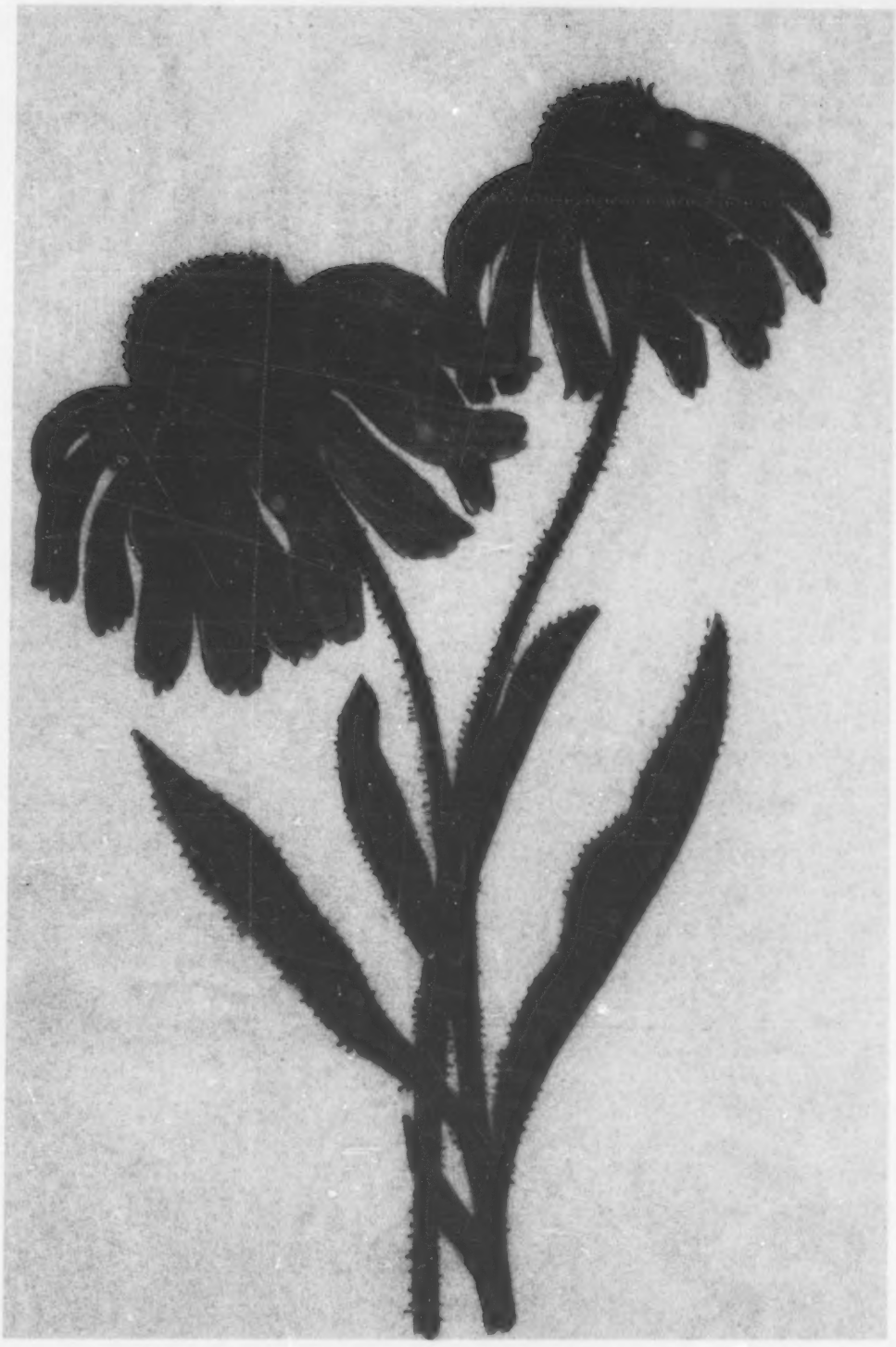
Harbingers of fall part VI : *Cimicifuga*, gardening in shade [plusieurs liens] :
http://www.suite101.com/articles/article.cfm/3696

Cimicifuga by L. Perry :
http://pss.uvm.edu/pss123/percimic.html

Black cohosh - HealthWorld Online :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/blackcohosh.htm

Natural Products Monographs - black cohosh [beaucoup d'information, avec références] :
http://www.anmp.org/monographs/bcohosh_7.html

Echinacea pallida (Nutt.) Nutt. var.
angustifolia (DC.) Cronq.



Echinacea pallida var. *angustifolia* (échinacée à feuilles étroites)

Echinacea pallida (Nutt.) Nutt. var. *angustifolia* (DC.) Cronq. Échinacée à feuilles étroites

Les noms latin et français du genre se prononcent respectivement « é-ki-na-cé-a » et « é-ki-na-cé ».

Noms Français

Échinacée à feuilles étroites. Le mot « échinacée » vient du grec *ekhinos*, « oursin, hérisson », et fait référence aux bractées épineuses de la plante. Le terme peut aussi désigner les préparations médicinales d'échinacée.

Noms anglais

(Narrow-leaved) purple coneflower, echinacea, prairie purple coneflower. Les noms « sampson root » et « black sampson » sont aussi utilisés pour l'ensemble des échinacées. Les échinacées sont appelées « coneflowers » en raison de leur capitule soulevé en forme de cône. Comme chez bien d'autres plantes de la famille des composées (ou astéracées), la « fleur » est en fait un capitule, c'est-à-dire une agglomération de nombreuses fleurs minuscules. Le nom « coneflower » est d'ailleurs employé pour deux autres genres nord-américains de cette famille, *Rudbeckia* et *Ratibida*.

Morphologie

Les *Echinacea pallida* indigènes du Canada mesurent généralement 15 à 50 cm de hauteur. Leurs tiges sont grosses et plus ou moins recouvertes de poils raides. Les feuilles sont lancéolées ou linéaires-lancéolées. Les capitules sont attrayants et s'ouvrent vers la fin de l'été ou en automne. Les rayons du capitule ont une couleur allant du rose blanchâtre au violet pâle. Les bractées épineuses qui sous-tendent les fleurs sont plus longues que celles-ci. En automne, les capitules brunissent et produisent une abondance de graines. La racine est pivotante, épaisse et noirâtre.

Classification et répartition

Le genre *Echinacea* comprend environ neuf espèces. Ce sont des plantes herbacées vivaces poussant à l'état indigène dans les bois clairsemés et les prairies du centre et du sud-est des États-Unis. Une seule des espèces pousse à l'état indigène au Canada, dans le sud-est de la Saskatchewan et le sud du Manitoba. Conformément à la taxonomie de Cronquist, nous considérons que les échinacées indigènes du Canada appartiennent à une seule espèce, polymorphe et répandue, l'*E. pallida* (Nutt.) Nutt. (voir la carte), et plus précisément à la variété *angustifolia* (DC.) Cronq., appelée *Echinacea angustifolia* dans la plupart des publications biologiques et pharmacologiques. Cette variété possède un pollen jaune, tandis que la variété *pallida* (l'*Echinacea pallida* de la plupart des publications biologiques et pharmacologiques) a un pollen blanc et n'est pas indigène du Canada. Prise au sens large, l'espèce est indigène dans toute la région des prairies, depuis le sud du Canada jusqu'au Texas. Des populations introduites se sont établies dans l'est de l'Amérique du Nord, notamment dans certaines régions de l'Ontario. Les deux variétés sont utilisées à des fins médicinales, mais la var. *pallida* est beaucoup moins recherchée commercialement que la var. *angustifolia*. L'*Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small, étroitement apparenté à l'*E. pallida*, était autrefois inclus dans cette espèce. Ce taxon endémique du Tennessee est en danger de disparition : on n'en connaît que quelques populations, limitées à des prairies calcaires des environs de Nashville (voir la carte). Enfin, l'*E. purpurea* (L.) Moench, du centre-est des États-Unis, constitue la deuxième source d'échinacée médicinale, après l'*E. pallida* var. *angustifolia*.

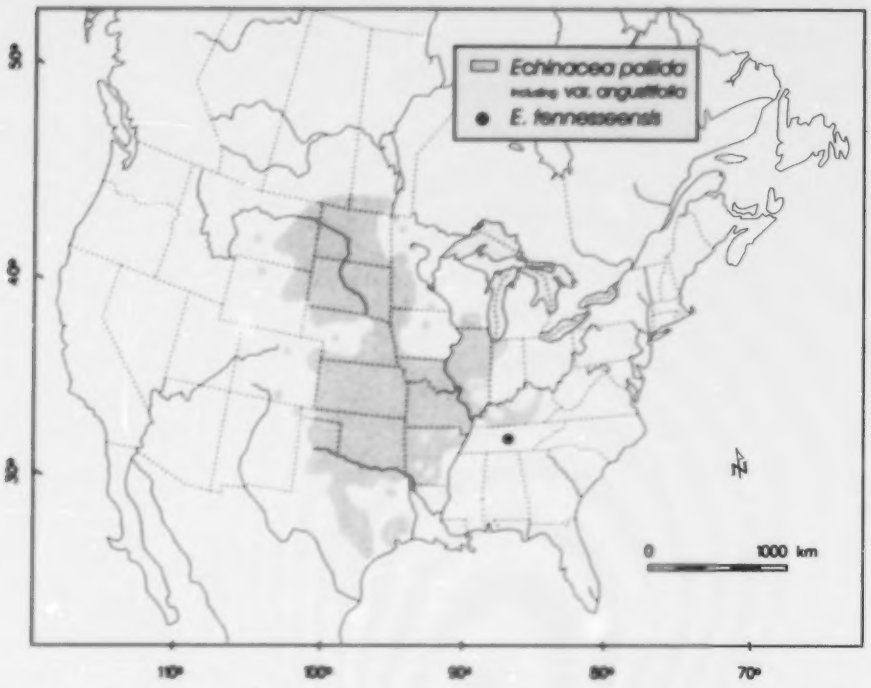
Les produits à base d'échinacée ont souvent été falsifiés, et plusieurs fabricants font depuis quelque temps des efforts pour garantir l'authenticité de leur produit. Par ailleurs, une bonne partie des recherches ayant porté sur l'échinacée peuvent être mises en doute. En effet, comme on connaissait encore mal la taxonomie du groupe, les chercheurs n'étaient pas en mesure d'identifier correctement leur matériel. Il faudra donc effectuer de nouvelles études chimiques, cliniques et pharmacologiques, en collaboration avec des taxonomistes.

Écologie

Au Canada, l'*E. pallida* pousse normalement dans les prairies, en terrain incliné. Comme pour les autres échinacées, la croissance optimale de la plante exige un bon ensoleillement ainsi qu'un sol fertile et bien drainé.

Usages médicinaux

C'est la racine de la plante qui est le plus utilisée pour ses propriétés médicinales, mais les fleurs et parfois les feuilles sont aussi employées. Lorsqu'elle



est mâchée, la racine provoque une sensation âcre insolite et des picotements de la langue.

Bien avant que l'échinacée soit considérée comme un remède contre les 2,4 rhumes qui affligent la moyenne des Nord-Américains chaque année, les Amérindiens utilisaient déjà l'échinacée plus que toute autre plante médicinale pour le soulagement d'un très grand nombre d'affections. Même si les documents archéologiques montrent que l'échinacée était employée par les Amérindiens depuis au moins le 16e siècle, les colons européens n'ont commencé à l'utiliser qu'il y a deux siècles, et le premier médicament breveté à base d'échinacée n'est arrivé sur le marché que vers 1870. Il s'agissait du « Meyer's blood purifier » (dépuratif de Meyer) fabriqué par H.C.F. Meyer, un médecin profane allemand du Nebraska, qui a créé une mystique de l'échinacée en diffusant largement son offre de se laisser mordre par un serpent à sonnette (ce qu'il n'a jamais fait) afin de pouvoir démontrer les propriétés curatives de son médicament miracle.

Aujourd'hui, l'échinacée est devenue la vedette de l'industrie des plantes médicinales. Des centaines d'articles médicaux ont été écrits sur cette plante et de nombreux autres articles non scientifiques ont vanté ses vertus. Comme dans le cas de plusieurs autres plantes médicinales qui ont acquis la faveur du public, les propriétés médicinales de l'échinacée ont été quelque peu exagérées. Chose curieuse, vers la fin du 19e et au début du 20e siècle, on croyait généralement que l'échinacée était un médicament miracle qui pouvait guérir de nombreuses maladies, après quoi elle a été considérée comme inefficace jusqu'à il y a dix ans environ. Cette plante connaît actuellement un essor très marqué, à tel point que certains la considèrent comme la plante médicinale la plus utilisée aux États-Unis aujourd'hui.

Les extraits de racine des espèces médicinales d'*Echinacea* auraient, selon certains, des propriétés anti-inflammatoires analogues à celles de la cortisone, ainsi que des propriétés antibiotiques, antivirales et insecticides. De plus, il s'agirait d'un stimulant du système immunitaire. Il ne fait pas de doute que l'échinacée agit sur les globules blancs, et cette action semble bénéfique. Certains auteurs ont émis l'hypothèse que l'échinacée accroît la capacité de l'organisme de produire des globules blancs qui détruisent les bactéries et les virus. À l'instar du ginseng, l'échinacée est souvent prise non pas pour guérir la maladie mais plutôt pour la prévenir et améliorer la santé.

La plupart des études scientifiques sur l'échinacée ont été réalisées en Allemagne, le pays occidental qui effectue le plus de recherches phytomédicales au monde. On y commercialise plus de 200 préparations pharmaceutiques à base d'échinacée sous forme d'extraits, de pommades et de teintures, pour application sur des plaies, des

lésions d'herpès, des aphtes ainsi que pour le traitement des maux de gorge et la prévention de la grippe. Au Canada, cinq produits ont été enregistrés pour l'*E. pallida* var. *angustofolia* et un autre pour l'*E. purpurea*.

On s'entend généralement pour dire que la prise d'échinacée joue un rôle utile dans la prévention et le traitement du rhume banal et des symptômes qui y sont associés, comme les maux de gorge, et dans le traitement des plaies superficielles, lorsqu'elle est appliquée localement.

Toxicité

De façon générale, la consommation d'échinacée semble avoir peut d'effets métaboliques indésirables. Étant donné qu'elle fait partie de la famille des composées, les personnes allergiques à d'autres membres de cette famille (comme l'herbe à poux) doivent savoir qu'il y a un risque de sensibilité croisée. Certains auteurs ont indiqué que l'échinacée était contre-indiquée chez les femmes enceintes et les diabétiques. De plus, il semble qu'elle ne devrait pas être utilisée par les personnes qui souffrent de maladies systémiques évolutives, comme la sclérose en plaques, et les maladies liées à une infection à VIH ou au sida. Des cas d'hépatite associée à la prise d'échinacée ont été signalés dans le bulletin d'août 1993 du Australian Adverse Drug Reaction Advisory Committee.

Composition chimique

Les propriétés médicinales de l'échinacée peuvent être attribuables à un grand nombre de constituants de cette plante. On croit que les polysaccharides et les alkylamides seraient les ingrédients les plus actifs. Les « échinacosides » ont également été identifiés comme principes actifs, mais on ne s'entend pas quant à leur importance.

Usages non médicinaux

Les échinacées sont souvent cultivées dans les jardins de vivaces ou de fleurs sauvages et récoltées comme fleurs coupées. L'*E. purpurea* est particulièrement populaire comme plante de bordure, et on en connaît de nombreux cultivars. Dans le cas de l'*E. pallida*, au contraire, il ne semble exister aucun cultivar. Le soi-disant cultivar 'Strigosa' serait en fait la variété *strigosa* (R.L. McGregor) Gandhi, indigène du sud des États-Unis.

Echinacea pallida (échinacée à feuilles étroites)

Culture et potentiel commercial

Au cours des dernières années, plus de 50 tonnes d'échinacée sauvage ont été récoltées aux États-Unis et expédiées à l'étranger, alors que le marché intérieur de cette plante est en pleine croissance. Il est devenu difficile de trouver l'*E. pallida* var. *angustifolia* à l'état sauvage, et il est de plus en plus nécessaire de cultiver la plante pour satisfaire à la demande sans mettre en péril les diverses espèces et races locales. En Europe, l'échinacée fait l'objet d'une culture intensive. Au Canada, elle est cultivée de manière sporadique.

Les conditions du substrat sont particulièrement importantes pour la culture d'une plante racine vivace comme l'échinacée. Celle-ci préfère les sols bien drainés, de type loam ou loam sableux, à pH de 6 à 7. Dans la nature, la plante semble bien adaptée aux sols secs, mais en culture il vaut mieux lui assurer un bon apport d'eau. La racine est récoltée au bout de 3 ou 4 ans. Les fleurs peuvent aussi être récoltées et vendues aux sociétés pharmaceutiques, et les graines constituent un autre produit vendable. Au Canada, l'échinacée semble présenter un potentiel intéressant pour la diversification des cultures; cependant, comme pour toute autre plante médicinale dont la culture est encore peu développée, le succès exige des précautions, de la planification et une bonne dose d'auto-apprentissage. De plus, il faut savoir que le

prix payé aux producteurs d'échinacée est demeuré bas au cours des dernières années.

Au Canada, les populations sauvages de la plante sont dispersées et ne permettent sans doute pas une cueillette commerciale. De plus, elles pourraient facilement devenir des populations menacées. Or, comme il s'agit des populations les plus septentrionales du genre *Echinacea*, elles ont une importance particulière comme écotypes adaptés au milieu canadien et comme matériel génétique pour l'amélioration des plantes qui seront éventuellement cultivées au Canada.

Mythes, légendes et anecdotes

- Un fournisseur de médicaments brevetés du Nebraska, le docteur H.F.C. Meyer, a déjà offert de se laisser mordre par un serpent à sonnette afin de démontrer l'efficacité curative de sa préparation d'échinacée. Il semble que cette anecdote soit à l'origine de l'expression « snake-oil salesman », qui désignait aux États-Unis les vendeurs ambulants de médicaments plus ou moins efficaces.
- Les Amérindiens Meskwaki appelaient l'échinacée « cheveux de la tête de grand-mère la Terre ».
- Le cultivar 'Magnus' de l'*Echinacea purpurea* a été choisi comme « plante de l'année » par la Perennial Plant Association. Le cultivar a été sélectionné par Magnus Nilsson, près de Paarp, en Suède. Le château légendaire d'Hamlet se trouve juste en face, de l'autre côté du détroit, à Elseneur, au Danemark.

Echineacea tennesseensis
(échinacée du Tennessee)

Bibliographie

Awang, D.V.C., and Kindack, D.G. 1991. Herbal medicine : *Echinacea*. Can. Pharm. J. **124** : 512–516.

Baskauf, C.J., and Eickmeier, W.G. 1994. Comparative ecophysiology of a rare and widespread species of *Echinacea* (Asteraceae). Am. J. Bot. **81** : 958–964.

Baskauf, C.J., McCauley, D.E., and Eickmeier, W.G. 1994. Genetic analysis of a rare and a widespread species of *Echinacea* (Asteraceae). Evolution **48** : 180–188.

Baskin, J.M., and Baskin, C.C. 1982. Effects of vernalization and photoperiod on flowering in *Echinacea tennesseensis*, an endangered species. J. Tenn. Acad. Sci. **5**(2) : 53–56.

Baskin, C.C., Baskin, J.M., and Hoffman, G.R. 1992. Seed dormancy in the prairie forb *Echinacea angustifolia* var. *angustifolia* (Asteraceae) : after-ripening pattern during cold stratification. Int. J. Plant Sci. **153** : 239–243.

Baskin, J.M., Snyder, K.M., and Baskin, C.C. 1993. Nomenclatural history and taxonomic status of *Echinacea angustifolia*, *E. pallida*, and *E. tennesseensis* (Asteraceae). Sida Contrib. Bot. **15** : 597–604.

Bauer, R. 1996. Les médicaments à base d'échinacée — effets et matières actives. Z. Arztl. Fortbild (Jena) **90** : 111–115. [En allemand.]

Bauer, R., and Foster, S. 1989. HPLC analysis of *Echinacea simulata* and *E. paradoxa* roots. Planta Med. **55** : 637.

Bauer, R., and Foster, S. 1991. Analysis of alkamides and caffeic acid derivatives from *Echinacea simulata* and *Echinacea paradoxa* roots. Planta Med. **57** : 447–449.

Bauer, R., and Wagner, H. 1987. Comments on the *Echinacea* problem. Am. Herb. Assoc. Q. **5**(3) : 4.

Bauer, R., and Wagner, H. 1991. *Echinacea* species as potential immunostimulatory drugs. Econ. Med. Plant Res. **5** : 253-321

Bauer, R., Khan, I.A., and Wagner, H. 1988. TLC and HPLC analysis of E.*angustifolia* roots. Planta Med. **54** : 426–430.

Blumenthal, M. 1993. *Echinacea* highlighted as a cold and flu remedy. Herbalgram **29** : 8–9.

Bomme, U., Hoelzl, J., Hessler, C., et Stahn, T. 1992. Quel est l'effet du cultivar sur la teneur en matière active et le rendement de l'*Echinacea purpurea* (L.) Moench, quant à son utilisation pharmaceutique? Bayer. Landwirtsch. Jahrb. **69** : 149–164. [En allemand.]

Bomme, U., Hoelzl, J., Hessler, C., et Stahn, T. 1992. Quel est l'effet de la variété sur la teneur en matière active et le rendement de l'*Echinacea purpurea* (L.) Moench, quant à son utilisation pharmaceutique? Bayer. Landwirtsch. Jahrb. **69** : 323–342. [En allemand.]

Cody, W.J., and Boivin, B. 1973. Purple coneflower, *Echinacea purpurea*, in Ontario. Can. Field-Nat. **87** : 70.

de Vries, B. 1975. Range extension of purple coneflower in southeastern Saskatchewan. Blue Jay **33** : 220–223.

Dorsch, W. 1996. Application clinique des extraits d'*Echinacea purpurea* ou d'*Echinacea pallida*. Évaluation critique d'essais cliniques contrôlés. Z. Arztl. Fortbild (Jena). **90** : 117–122. [En allemand.]

Drew, M.B., and Clebsch, E.E.C. 1995. Studies on the endangered *Echinacea tennesseensis* (Asteraceae) : plant community and demographic analysis. Castanea **60** : 60–69.

Federal Register. 1979. Determination that *Echinacea tennesseensis* is an endangered species. **44**(110) : 32604–5 (June 6).

Feghahat, S.M.J., and Reese, R.N. 1994. Ethylene-, light-, and prechill-enhanced germination of *Echinacea angustifolia* seeds. J. Am. Soc. Hort. Sci. **119** : 853–858.

Foster, S. 1991. *Echinacea* : nature's immune enhancer. Healing Arts Press, Rochester, VT. 150 pp.

Heinzer, F., Chavanne, M., Meusy, J.F., Maitre, H.P., Giger, E., et Baumann, T.W. 1988. Classification des espèces d'*Echinacea* employées à des fins thérapeutiques. Pharm. Acta Helv. **63** : 132–136. [En allemand.]

Hemmerly, T.E. 1986. Life cycle strategy of the highly endemic cedar glade species : *Echinacea tennesseensis*. ASB Bull. **33**(4) : 193–199.

Hobbs, C. 1994. *Echinacea* : a literature review. Herbalgram **30** : 33–49.

Hobbs, C. 1994. *Echinacea* : the immune herb. Botanica Press, Capitola, CA. 83 pp.

Houghton, P. 1994. Herbal products. 3. *Echinacea*. Pharm. J. **253** : 342–343.

Kindscher, K. 1989. Ethnobotany of purple coneflower (*Echinacea angustifolia*, Asteraceae). Econ. Bot. **43** : 498–507.

Leuszler, H.K., Tepedino, V.J., and Alston, D.G. 1996. Reproductive biology of purple coneflower in southwestern North Dakota. Prairie Nat. **28**(2) : 91–102.

McGregor, R.L. 1968. The taxonomy of the genus *Echinacea* (Compositae). Univ. Kansas Sci. Bull. **48** : 113-142.

Mengs, U., Clare, C.B., and Poiley, J.A. 1991. Toxicity of *Echinacea purpurea*. Acute, subacute and genotoxicity studies. Arzneimittelforschung **41** : 1076–1081.

Oliver, A., Price, J., Li, T.S.C., and Gunner, A. 1995. *Echinacea*, purple coneflower. Specialty Crops Infosheet. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, BC. 8 pp.

Parmenter, G.A., and Littlejohn, R.P. 1997. Planting density effects on root yield of purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). N.Z. J. Crop Hort. Sci. **25** : 169–175.

Parmenter, G.A., Burton, L.C., and Littlejohn, R.P. 1996. Chilling requirement of commercial *Echinacea* seed. N.Z. J. Crop Hort. Sci. **24** : 109–114.

Perry, N.B., Van Klink, J.W., Burgess, E.J., and Parmenter, G.A. 1997. Alkamide levels in *Echinacea purpurea* : A rapid analytical method revealing differences among roots, rhizomes, stems, leaves and flowers. Planta Med. **63** : 58–62.

Quarterman, E, and Hemmerly, T.E. 1971. Rediscovery of *Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small. Rhodora **73** : 304–305.

Samfield, D.M., Zajicek, J.M., and Cobb, B.G. 1990. Germination of *Coreopsis lanceolata* and *Echinacea purpurea* seeds following priming and storage. Hortscience **25** : 1605–1606.

Scaglione, F., and Lund, B. 1995. Efficacy in the treatment of the common cold of a preparation containing an *Echinacea* extract. Int. J. Immunother. **11**(4) : 163–166.

Schulthess, B.H., Giger, E., and Baumann, T.W. 1991. *Echinacea* : anatomy, phytochemical pattern, and germination of the achene. Planta Med. **57** : 384–388.

Smith-Jochum, C., and Albrecht, M.L. 1988. Transplanting or seeding in raised beds aids field establishment of some *Echinacea* species. Hortscience **23**(6 Part 1) : 1004–1005.

Smith-Jochum, C.C., and Davis, L.C. 1991. Variation in the hexane extracted oils of three *Echinacea* spp. Trans. Kans. Acad. Sci. **94** : 12–21.

Snyder, K.M., Baskin, J.M., and Baskin, C.C. 1994. Comparative ecology of the narrow endemic *Echinacea tennesseensis* and two geographically widespread congeners : relative competitive ability and growth characteristics. Internat. J. Plant Sci. **155** : 57–65.

Somers, P. 1983. Recovery plan for a cedar glade endemic, the Tennessee coneflower, *Echinacea tennesseensis* (Asteraceae). Nat. Areas J. **3**(4) : 56–58.

Viles, A.L., and Reese, R.N. 1996. Allelopathic potential of *Echinacea angustifolia* DC. Environ. Exp. Bot. **36** : 39–43.

Wagner, H., Stuppner, H., Schäfer, W., and Zenk, M. 1988. Immunologically active polysaccharides of *Echinacea purpurea* cell cultures. Phytochemistry **27** : 119–126.

Wartidiningsih, N., and Geneve, R.L. 1994. Seed source and quality influence germination in purple coneflower [*Echinacea purpurea* (L.) Moench.]. Hortscience **29** : 1443–1444.

Wartidiningsih, N., Geneve, R.L., and Kester, S.T. 1994. Osmotic priming or chilling stratification improves seed germination of purple coneflower. Hortscience **29** : 1445–1448.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Crop & Food Research - *Echinacea* : the purple coneflowers. Description of research into the commercial production of *Echinacea* and *Echinacea* products in New Zealand, by Crop & Food Research scientists :
http://www.crop.cri.nz/broadshe/echinace.htm

Echinacea pallida var. *angustifolia*, Agriculture & Agri-Food Canada, Southern Crop Protection & Food Research Centre :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/study/newcrops/Echinacea.html

Echinacea - A new crop with potential [pour l'Oklahoma]? :
http://www.kerrcenter.com/nwsltr/news23–2.htm

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/e/echina01.html

Medical attributes of *Echinacea* spp.coneflowers :
http://wilkes1.wilkes.edu/~kklemow/Echinacea.html

The development of *Echinacea* as a new crop for Alberta :
http://itsd-s3.agric.gov.ab.ca/research/ari/matching/97–98/97–0750.html

HealthWorld - *Echinacea* by Hoffman :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/MateriaMedica/Echinacea.htm

Medicinal Herbs Online - *Echinacea* :
http://www.egregore.com/herb/Echinacea.html

Top herbal products encountered in drug information requests (Part 1) by J.L. Muller and K.A. Clauson [Il faut s'inscrire, mais c'est gratuit avec Medscape; une des plantes médicinales traitées est l'échinacée.] :
http://www.medscape.com/SCP/DBT/1998/v10.n05/d3287.mulL/d3287.mull-01.html

Dr. James Downey's herbal research & healing - *Echinacea* [beaucoup d'information] :
http://www.herbsinfo.com/pages/echin.htm

Epilobium angustifolium L.

Epilobium angustifolium (épilobe à feuilles étroites).

Epilobium angustifolium L. Épilobe à feuilles étroites

Les noms latin et français du genre viennent des mots grecs *epi* (sur) et *lobos* (gousse) et font allusion au fait que les pièces florales sont insérées sur le dessus du jeune ovaire, qui ressemble à une gousse (il s'agit d'un caractère relativement avancé sur le plan évolutif). Par ailleurs, dans les publications européennes, l'épilobe à feuilles étroites est souvent appelé *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.

Noms Français

Épilobe à feuilles étroites, antoinette, asperge, asperge des bois, bouquets rouges, épilobe à épi, épilobe des brûlés, épilobe en épi, fausse lysimaque, grande épilobe, herbe à feu, herbe des brûlis, laurier de saint Antoine, nériette, osier de saint Antoine, racine de criel, racine d'écrouelles.

Le nom « bouquets rouges », usité au Canada, a déjà été recommandé comme nom français dans une liste officielle des mauvaises herbes du Canada; cependant, ce nom est ambigu, car il peut aussi désigner l'épervière orangée (*Hieracium aurantiacum* L.), une autre mauvaise herbe. Par ailleurs, le nom « asperge » vient du fait que les jeunes pousses sont parfois consommées comme légume. Le nom « laurier de saint Antoine », employé uniquement en Europe, fait sans doute allusion aux fleurs roses de la plante et à ses feuilles rappelant celles du laurier. Le laurier véritable, dont les feuilles sont employées en cuisine, est le *Laurus nobilis* L.

Noms anglais

Fireweed, common fireweed, perennial fireweed, narrow-leaved fireweed, great willow-herb, spiked willow-herb, rosebay willow-herb, blooming Sally, wild asparagus, purple rocket, wickup, wicopy.

Ailleurs qu'en Amérique du Nord, le nom « fireweed » peut désigner diverses autres espèces qui colonisent rapidement les brûlis.

Morphologie

Grande plante herbacée vivace, atteignant 1 à 3 m de hauteur, surmontée d'une longue grappe de fleurs très voyantes, violettes ou roses (parfois blanches), à pétales de 1 à 2 cm de longueur. Les feuilles sont alternes, lancéolées, longues de 3 à 20 cm; les nervures de la surface inférieure dessinent une réticulation caractéristique. La fleur possède quatre pétales, comme chez les onagres, qui appartiennent également à la famille des onagracées; relativement peu d'espèces végétales présentent ce nombre de pétales. Le fruit est une capsule étroite, de 5 à 8 cm de longueur, à graines nombreuses. La graine mesure 1 à 1,3 mm de longueur et est surmontée d'une touffe de poils longs qui assure sa dispersion par le vent.

Classification et répartition

Le genre *Epilobium* comprend environ 200 espèces, dont la plupart sont des plantes herbacées vivaces des zones tempérées et des régions montagnardes tropicales. À l'intérieur du genre *Epilobium*, l'*E. angustifolium* forme avec l'*E. latifolium* L. (plante basse et plus délicate, poussant au bord des cours d'eau et dans les bancs de sable) un sous-groupe distinct, caractérisé par des fleurs grandes, à sépales inégaux. Ce sous-groupe est parfois considéré comme un genre à part, *Chamaenerion*.

L'épilobe à feuilles étroites est présent dans les dix provinces et les trois territoires du Canada. Elle est également répandue aux États-Unis, sauf au Texas et dans les États du sud-est. L'espèce est circumboréale, poussant dans une bonne partie de l'Eurasie. Selon les régions, la taille de la plante et la forme des feuilles présentent des variations, qui ont motivé la description de plusieurs variétés mal définies. En Amérique du Nord, l'*E. angustifolia* ssp. *angustifolia* se caractérise par des feuilles petites à moyennes dont les nervures inférieures sont glabres, un grain de pollen à trois pores et un nombre chromosomique $2n = 36$, tandis que l'*E. angustifolia* ssp. *circumvagum* Mosquin se caractérise par des feuilles petites à très grandes dont les nervures inférieures sont glabres à densément pubescentes, un grain de pollen à quatre pores et un nombre chromosomique $2n = 72$. Par ailleurs, on rencontre parfois des sujets à pétales blancs.

L'espèce médicinale *E. parviflorum* Schreber, indigène d'Europe, a été introduite en Amérique du Nord et est bien établie dans le sud de l'Ontario.

Écologie

L'épilobe à feuilles étroites domine de nombreuses communautés végétales de transition. Il est commun au bord des cours d'eau, dans certains terrains élevés ainsi que dans les milieux forestiers ayant subi une coupe ou un incendie. La plante est adaptée à une colonisation rapide des milieux récemment

perturbés, particulièrement en présence de beaucoup de lumière et d'un sol minéral humide mis à nu. La plante peut tolérer beaucoup d'ombre, mais elle ne pousse bien qu'en milieu ouvert. Elle préfère les sols acides (pH allant de 3,5 à presque 7,0, le point de neutralité). L'épilobe à feuilles étroites pousse surtout dans les forêts coniférienes et mixtes, les tremblaies-parcs, les prairies et les muskegs ainsi que dans les milieux perturbés tels que les forêts et marécages ayant subi une coupe forestière ou un incendie, les terrains récemment déglacés, les zones d'avalanche, les bancs d'alluvions, les remblais de route ou de chemin de fer, les terrains vagues et les champs abandonnés.

Malgré sa capacité de coloniser les milieux perturbés, l'espèce constitue rarement une mauvaise herbe importante. Cependant, comme l'épilobe à feuilles étroites peut concurrencer les semis de conifères dans les brûlis en régénération et servir d'hôte intermédiaire à certaines rouilles des conifères, on estime qu'il peut créer des problèmes pour les aménagistes. Dans les régions nordiques, la plante a également été observée comme mauvaise herbe dans certaines cultures légumières.

La dépression de consanguinité (effet réducteur de l'autogamie sur la capacité d'adaptation) est extrême chez l'épilobe à feuilles étroites, ce qui confère une grande importance à la pollinisation croisée. Dans chaque fleur, le pollen arrive à maturité avant que le stigmate soit réceptif, ce qui prévient l'autofécondation. La pollinisation est en grande partie assurée par les abeilles, les bourdons et les papillons. Comme ces insectes se déplacent en général de bas en haut sur l'inflorescence, ils commencent par laisser du pollen sur les fleurs inférieures, dont le stigmate est réceptif mais dont les anthères ne renferment plus de pollen. Ensuite, les insectes ramassent du pollen dans les fleurs supérieures, dont les stigmates ne sont pas encore réceptifs.

Les graines, en nombre extrêmement élevé, peuvent être transportées par le vent à des centaines de kilomètres de distance. Selon une étude réalisée en Suède, jusqu'à la moitié des graines produites peuvent se disperser à plus de 100 m au-dessus du sol. L'humidité a pour effet d'augmenter le diamètre des poils, ce qui réduit la capacité des graines à se maintenir en l'air et tend à les faire

redescendre dans un milieu humide ou durant une période d'humidité élevée. Ainsi, la graine obtient l'eau nécessaire à sa germination. Les graines sont dépourvues de dormance et vivent peu longtemps : il est rare qu'elles demeurent viables plus de trois ans. En général, elles germent dès qu'elles atteignent un milieu favorable. Ainsi, les graines sont responsables de la remarquable capacité de colonisation de l'épilobe à feuilles étroites. Cependant, une fois la graine germée, la multiplication de la plante à l'intérieur d'un milieu donné se fait principalement par voie végétative, grâce au développement des rhizomes. La fragmentation du rhizome stimule même la production de pousses, comme chez le pissenlit, ce qui explique la réputation de la plante d'être très difficile à éliminer. Comme la plupart des racines et des rhizomes sont enfouis dans le sol minéral jusqu'à cinq centimètres de profondeur, ces organes peuvent généralement résister à des incendies assez intenses. Quelques semaines après la destruction des vieilles pousses, les rhizomes se mettent activement à en produire de nouvelles. La jeune plante passe l'hiver à l'état de rosette. Les tiges aériennes de la vieille plante sont détruites par le gel, mais le rhizome peut survivre à l'hiver.

Usages médicinaux

Les Amérindiens employaient le suc de l'épilobe à feuilles étroites pour soulager les irritations de la peau et les brûlures, pratique qui a également cours en Europe. En médecine populaire européenne et nord-américaine, on utilisait l'épilobe sous forme de tisane pour soulager les troubles gastriques et respiratoires et la constipation. Ces usages peuvent être expliqués par la forte teneur en tannin (d'où les propriétés astringentes) de l'épilobe (voir ci-dessous pour la présence éventuelle de composés antiseptiques et thérapeutiques).

Wichtl (1994; voir la Bibliographie générale) présente un tour d'horizon relativement complet des usages médicinaux courants de l'épilobe en Europe, où plusieurs espèces d'*Epilobium* sont utilisées (*E. parviflorum*, *E. montanum* L., *E. roseum* Schreber, *E. collinum* C.C. Gmelin, et d'autres), et l'*E. angustifolium* est considéré comme un adultérant (mais avec des propriétés analogues). La plante médicinale européenne cueillie à l'état sauvage consiste surtout en des morceaux de tige, des feuilles et certains fragments de fleurs et de fruits. Elle est consommée sous forme de tisane et utilisée pour traiter les troubles bénins de la prostate et les difficultés de miction qui y sont associés. Les extraits d'épilobe ont été utilisés avec un certain succès dans le traitement de l'inflammation et de la fièvre. Dans le cadre d'études expérimentales, il a été démontré que deux ellagitannins macrocycliques présents dans l'épilobe réduisaient l'hyperplasie bénigne de la prostate (une augmentation bénigne du volume de la prostate qui peut nuire à la miction) en supprimant les enzymes (5-α-réductase et aromatase) qui contribuent à cette hypertrophie. Une récente émission diffusée à la télévision australienne, dans laquelle on vantait les vertus de l'infusion d'épilobe (*E. parviflorum*) contre le cancer de la prostate, a provoqué l'épuisement des stocks locaux. Il a été démontré que les extraits d'*E. angustifolium* étaient capables de réduire l'enflure de l'œdème.

En 1994, une société canadienne a mis sur le marché des extraits d'épilobe ayant des propriétés médicinales. Selon le fabricant, Fytokem Products Inc. de Saskatoon, les « extraits de l'épilobe canadien sont un anti-irritant efficace et un écran solaire léger en plus d'inhiber la croissance microbienne. Ils peuvent être utilisés dans des crèmes, des lotions, des produits après-soleil et après-rasage et dans des produits pour l'hygiène de bébé ».

Toxicité

L'épilobe n'est pas considéré comme toxique.

Composition chimique

Il semble que l'épilobe contient certains composés antiseptiques. Un nouveau flavonoïde ayant de fortes propriétés anti-inflammatoires, le 3-O-β-D-glucuronide de myricétine, a été découvert dans les feuilles. Ce principe actif atteint sa concentration maximale pendant la floraison et peu de temps après. Selon la société Fytokem Products Inc., son extrait d'épilobe contient toute une gamme de dérivés de sistérols et de flavonoïdes de même qu'une forte teneur en polysaccharides (environ 50 %).

Usages non médicinaux

Du point de vue agricole, la principale utilité de l'épilobe à feuilles étroites est sans doute sa valeur mellifère, la plante produisant une quantité appréciable de nectar utilisable par les abeilles. La plante a déjà été utilisée comme aliment par les peuples autochtones d'Amérique et d'Eurasie : les jeunes pousses étaient consommées comme légume-feuille, les feuilles étaient employées en infusion, les pétales servaient à la fabrication de gelées, et les rhizomes étaient consommés comme légume-racine. De nombreux mammifères sauvages (l'orignal, le caribou, le wapiti, le cerf, la

chèvre de montagne, le rat musqué, le lièvre, etc.) ainsi que certains oiseaux sauvages recherchent l'épilobe à feuilles étroites, qui constitue un aliment modérément nutritif et appétent. La plante est aussi consommée par le bétail, mais elle est considérée comme un fourrage à peine passable. Par ailleurs, on emploie l'épilobe à feuilles étroites pour rétablir la végétation des milieux perturbés alpins ou nordiques, notamment le long des routes et dans les parterres de coupe. La plante permet aussi de constituer une couverture végétale sur les terrains contaminés par déversement de pétrole, les anciennes mines à ciel ouvert et les dépôts de résidus miniers. L'épilobe à feuilles étroites est parfois cultivé à des fins ornementales. On apprécie la plante pour sa facilité de culture, la beauté saisissante de ses fleurs et la couleur rouge foncé de son feuillage automnal, mais certains la détestent à cause de son pouvoir d'envahissement. Mentionnons encore un usage ancien de la plante, aujourd'hui abandonné : le duvet des graines était parfois employé, avec le coton ou la fourrure, pour la confection de certains vêtements.

Culture et potentiel commercial

En ce moment, l'épilobe à feuilles étroites est cultivé uniquement pour la stabilisation des sols. Sa valeur commerciale comme plante médicinale est encore limitée. Cependant, la popularité des produits pour la peau à base d'épilobe de la Fytokem Products Inc. montre bien qu'il suffit parfois de recherches adéquates pour construire une entreprise à partir de l'exploitation d'une plante médicinale indigène qui semblait depuis longtemps avoir perdu tout intérêt commercial.

Mythes, légendes et anecdotes

- L'épilobe à feuilles étroites est la fleur emblématique du Yukon.
- Le nom russe de la plante signifie « thé d'Ivan », ce qui traduit l'utilisation de la plante en infusion. On raconte que dans le Kamtchatka une bière à base d'épilobe était parfois rendue plus enivrante par l'ajout d'une quantité d'amanite tue-mouche (*Amanita muscaria* (L. :Fr.) Hooker). Ce champignon a déjà été utilisé comme hallucinogène, mais il est dangereux de le consommer.
- Après l'éruption du mont St. Helens, au Washington, en 1980, l'épilobe à feuilles étroites s'est régénéré rapidement à partir des rhizomes ayant survécu. Une année après l'éruption, 81 % de tous les semis observés sur les lieux étaient des semis de cette espèce.

Epilobium angustifolium (épilobe à feuilles étroites)

- Le fruit de l'épilobe à feuilles étroites peut renfermer jusqu'à 500 graines. Une seule plante peut ainsi produire jusqu'à 80 000 graines par année.
- Le rayonnement émis par les dépôts d'uranium entraînerait une fréquence relativement élevée de sujets à fleurs blanches d'*Epilobium angustifolium*. Ce phénomène permettrait même de détecter les gisements d'uranium.

Bibliographie

Baum, D.A., Sytsma, K.J., and Hoch, P.C. 1994. A phylogenetic analysis of *Epilobium* (Onagraceae) based on nuclear ribosomal DNA sequences. Syst. Bot. **19** : 363–388.

Brenchley, W.E., and Heintze, S.G. 1933. Colonization by *Epilobium angustifolium*. J. Ecol. **21** : 101–120.

Broderick, D.H. 1990. The biology of Canadian weeds : 93. *Epilobium angustifolium* L. (Onagraceae). Can. J. Plant Sci. **70** : 247–260.

Bult, C.J., and Zimmer, E.A. 1993. Nuclear ribosomal RNA sequences for inferring tribal relationships within Onagraceae. Syst. Bot. **18** : 48–63.

Ducrey, B., Wolfender, J.L., Marston, A., and Hostettmann, K. 1995. Analysis of flavonol glycosides of thirteen *Epilobium* species (Onagraceae) by LC-UV and thermospray LC-MS. Phytochemistry **38** : 129–137.

Ducrey, B., Marston, A., Goehring, S., Hartmann, R.W., and Hostettmann, K. 1997. Inhibition of 5-alpha-reductase and aromatase by the ellagitannins oenothein A and oenothein B from *Epilobium*. Planta Med. **63**(2) : 111–114.

Galen, C., and Plowright, R.C. 1985. The effects of nectar level and flower development on pollen carry-over in inflorescences of fireweed (*Epilobium angustifolium*) (Onagraceae). Can. J. Bot. **63** : 488–491.

Genssac, P. 1986. Les peuplements d'*Epilobium angustifolium* L. et le rôle colonisateur de cette espèce en montagne (canton d'Aime, Savoie). Bull. Soc. bot. Fr., Lettre botanique **133** : 179–188.

Henderson, G., Holland, P.G., and Werren, G.L. 1979. The natural history of a subarctic adventive : *Epilobium angustifolium* L. (Onagraceae) at Schefferville, Quebec. Naturaliste can. **106** : 425–437.

Hetherington, M., and Steck, W. 1997. Natural chemicals from northern prairie plants. Fytokem Publications, Saskatoon, SK. **279** pp. (Annonce : http://www.fytokem.com/book.html)

Hiermann, A. and Bucar, F. 1997. Studies of *Epilobium angustifolium* extracts on growth of accessory sexual organs in rats. J. Ethnopharmacol. **55** : 179–183.

Hiermann, A., Reidlinger, M., Juan, H., et Sametz, W. 1991. Isolement du principe antiphlogistique de l'*Epilobium angustifolium*. Planta Med. **57** : 357–360. [En allemand.]

Hoch, P.C., Crisci, J.V., Tobe, H., and Berry, P.E. 1993. A cladistic analysis of the plant family Onagraceae. Syst. Bot. **18** : 31–47.

Husband, B.C., and Schemske, D.W. 1995. Timing and magnitude of inbreeding depression in diploid *Epilobium angustifolium* (Onagraceae). Heredity **74** : 206–215.

Husband, B.C., and Schemske, D.W. 1997. Effects of inbreeding depression in diploid and tetraploid populations of *Epilobium angustifolium* : implications for the genetic basis of inbreeding depression. Evolution **51** : 737–746.

Keating, R.C., Hoch, P.C., and Raven, P.H. 1982. Perennation in *Epilobium* (Onagraceae) and its relation to classification and ecology. Syst. Bot. **7** : 379–404.

Lesuisse, D., Berjonneau, J., Ciot, C., Devaux, P., Doucet, B., Gourvest, J.F., Khemis, B., Lang, C., Legrand, R., Lowinski, M., Maquin, P., Parent, A., Schoot, B., et Teutsch, G. 1996. Determination of oenothein B as the active 5-alpha-reductase-inhibiting principle of the folk medicine *Epilobium parviflorum*. J. Nat. Prod. **59** : 490–492.

Myerscough, P.J., and Whitehead, F.H. 1980. Biological flora of the British Isles. *Epilobium angustifolium* L. (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.). J. Ecol. **68** : 1047–1074.

Michaud, J.P. 1990. Observations on nectar secretion in fireweed, *Epilobium angustifolium* L. (Onagraceae). J. Apicult. Res. **29**(3) : 132–137.

Mosquin, T. 1966. A new taxonomy for *Epilobium angustifolium* L. Brittonia **18** : 167–188.

Mosquin, T. 1967. Evidence for autopolyploidy in *Epilobium angustifolium* (Onagraceae). Evolution **21** : 713–719.

Mosquin, T., and Small, E. 1971. An example of parallel evolution in *Epilobium* (Onagraceae). Evolution **25** : 678–682.

Praglowsk, J., Nowicke, J.W., Skvarla, J.J., Hoch, P.C., Raven, P.H., and Takahashi, M. 1994. Onagraceae Juss. Circaeeae DC., Hauyeae Raimann, Epilobieae Spach. World Pollen Spore Flora **19** : 1–38.

Purcell, N.J. 1976. *Epilobium parviflorum* Schreb. (Onagraceae) established in North America. Rhodora **78** : 785–787.

Raven, P.H. 1976. Generic and sectional delimitation in Onagraceae, tribe Epilobieae. Ann. Missouri Bot. Gard. **63** : 326–340.

Shacklette, H.T. 1964. Flower variation of *Epilobium angustifolium* L. growing over uranium deposits. Can. Field-Nat. **78** : 32–42.

Solbreck, C., and Andersson, D. 1987. Vertical distribution of fireweed, *Epilobium angustifolium*, seeds in the air. Can. J. Bot. **65** : 2177–2178.

Winder, R.S., and Watson, A.K.A. 1994. Potential microbial control for fireweed (*Epilobium angustifolium*). Phytoprotection **75**(1) : 19–33.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Canadian Willowherb Product Information :
http://www.fytokem.com/willow2.html

Canadian Willowherb Extract Products :
http://www.fytokem.com/extracts.html

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/w/wilher23.html

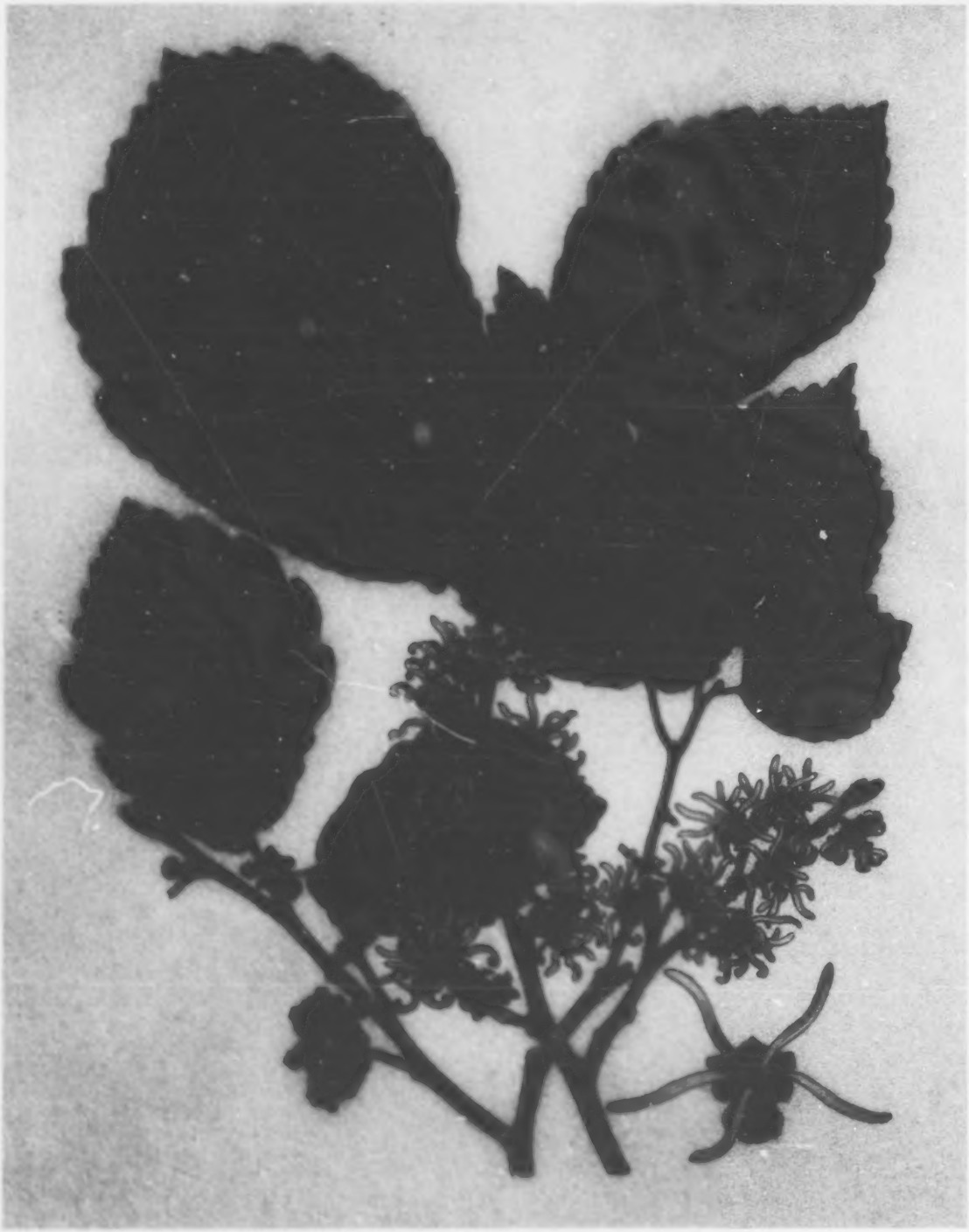
Herbaceous plants of the northwoods :
http://www.rook.org/earL/bwca/nature/herbs/*Epilobium*an.html

Wildflower slide show - fireweed [color photograph] :
http://www.afternet.com/~tnr/wildflower/flowershow.html

Inbreeding and inbreeding depression in fireweed (*Epilobium angustifolium*) :
http://www.uoguelph.ca/botany/evollab/inbreed.htm

Fire effects information system [excellent site!] :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/epiang/

Hamamelis virginiana L.



Hamamelis virginiana (hamamélis de Virginie)

Hamamelis virginiana L. Hamamélis de Virginie

Noms Français

Hamamélis de Virginie, café du diable, hamamélide de Virginie. Le h initial des mots « hamamélis » et « hamamélide » est muet. L'hamamélis de Virginie est aussi appelé « aune moucheté » et « noisetier de sorcière » dans certains ouvrages, mais il s'agit de calques de l'anglais aujourd'hui inusités.

Noms anglais

Witch hazel (witch-hazel, witchhazel), Virginian witch hazel, common witch hazel. Plusieurs autres noms sont utilisés, mais la plupart conviennent davantage à d'autres plantes : hazel nut, snapping hazel, spotted alder, striped alder, tobacco wood, winter bloom.

Morphologie

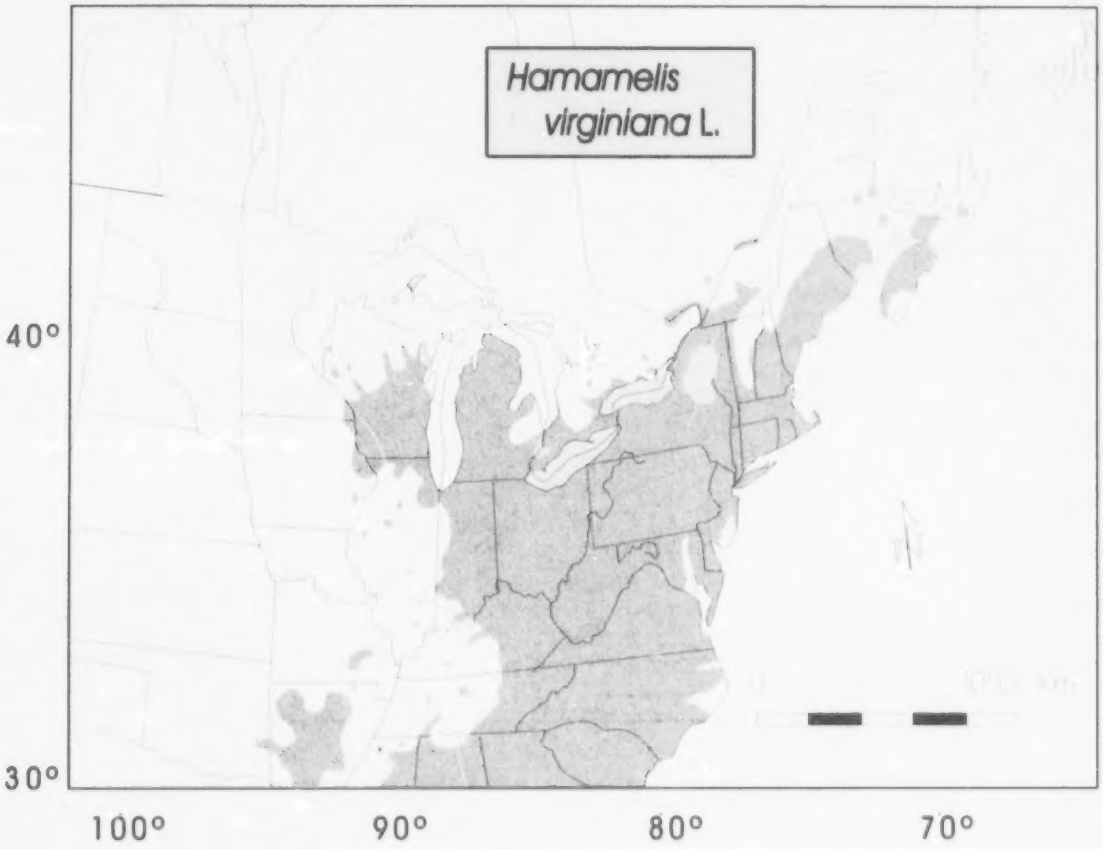
Petit arbre ou arbuste à tiges multiples, à feuilles décidues, haut de 1 à 5 m (très rarement jusqu'à 10 m), à écorce glabre, brune, mince et écailleuse et à branches nombreuses, longues, souples et ramifiées changeant de direction au niveau des nœuds. Selon certains, cette configuration en zigzag sert à étaler le feuillage et à capter le maximum de lumière malgré l'ombre des arbres plus grands. Les feuilles, qui ressemblent à celles des noisetiers (*Corylus* spp.), mesurent 5 à 15 cm de longueur et ont un bord ondulé ou festonné et une base asymétrique. La plante se multiplie en partie par drageonnement, mais surtout par la graine. Le système racinaire est souvent peu profond. Chez les sujets les mieux développés, le diamètre du tronc peut atteindre 10 cm, ou même dans de rares cas 30 cm. Les plus gros sujets se rencontrent dans le sud de l'aire de répartition.

L'hamamélis a la propriété particulière de fleurir tard en automne, souvent après les premières gelées. Les fleurs sont parfumées, jaunes, réunies en petits groupes axillaires. Elles s'ouvrent pendant le jaunissement des feuilles et persistent après leur chute. C'est le seul arbre forestier d'Amérique du Nord dont les branches peuvent porter en même temps des fruits mûrs, des fleurs et des bourgeons à bois prêts pour l'année suivante. Les fleurs possèdent quatre pétales tordus, en forme de lanières, longs de 1,5 à 2 cm, qui s'enroulent comme pour protéger la fleur lorsqu'il y a baisse de température et se déroulent lorsque la température remonte et que les insectes peuvent reprendre la pollinisation. Les fleurs résistent souvent à plusieurs gelées. L'hamamélis de Virginie produit une très belle floraison, d'autant plus voyante que la plupart des arbres ont déjà perdu leurs feuilles ou sont en train de les perdre. Dans le nord de son aire, l'hamamélis fleurit entre le mois d'octobre et le début décembre, alors que pratiquement toutes les autres espèces ont fini de fleurir ou ont depuis longtemps terminé leur stade de floraison maximale. Dans le sud, la floraison peut se poursuivre jusqu'en mars. Les fruits, qui mûrissent l'été suivant, sont des capsules ligneuses, brunes, pubescentes, longues de 1 à 1,5 cm, surmontées de deux pointes et réunies en paires. Les graines, généralement deux par capsule, sont noires et luisantes à l'extérieur et blanches, huileuses et farineuses à l'intérieur. Elles sont petites, mais comestibles comme celles des noisetiers (*Corylus* spp.), qui appartiennent à une famille voisine.

Classification et répartition

Le genre *Hamamelis* comprend une demi-douzaine d'espèces, toutes des arbustes ou de petits arbres, à feuilles décidues. L'*H. virginiana* est présent depuis le Minnesota, le nord du Michigan, le sud de l'Ontario, le sud du Québec, le Nouveau-Brunswick et le sud de la Nouvelle-Écosse jusqu'au Texas et au centre de la Floride. Dans ce vaste territoire, plusieurs variétés ont été décrites à partir de caractères des feuilles, mais leur valeur taxonomique reste à vérifier. Dans la partie nord de l'aire, les feuilles sont relativement grandes, les fleurs sont jaune vif, et la plante ne dépasse généralement pas la taille d'un arbuste. En Caroline du Sud, en Géorgie et en Floride, les feuilles sont généralement plus petites, les pétales sont d'un jaune sensiblement plus pâle, et la plante peut atteindre la taille d'un petit arbre (ce type correspond à la variété *parvifolia* Nutt.). La seule autre espèce nord-américaine d'hamamélis, l'*H. vernalis* Sarg., pousse dans le sud-est du Missouri, en Arkansas et dans le sud-est de l'Oklahoma. Dans le plateau des Ozarks, où les deux espèces sont présentes, les pétales de l'*H. virginiana* sont souvent rougeâtres à la base, ce qui semble indiquer qu'il y a eu hybridation avec l'*H. vernalis*.

La répartition du genre *Hamamelis* présente des disjonctions fort intéressantes sur le plan biogéographique. On observe d'abord des disjonctions entre l'est de l'Asie et l'est de l'Amérique du Nord, analogues à celles observées chez les *Panax* (ginsengs). Ces disjonctions auraient pour origine l'ancienne forêt décidue qui ceinturait entièrement



l'hémisphère nord durant l'ère Tertiaire, il y a 15 à 20 millions d'années. D'autre part, on observe une disjonction entre la partie tempérée de l'est de l'Amérique du Nord et les régions tempérées de haute altitude du Mexique. Cette disjonction serait issue d'une continuité de végétation plus récente, remontant au Pléistocène.

Écologie

L'hamamélis de Virginie pousse dans les forêts décidues sèches à mésiques, généralement parmi d'autres feuillus. Dans la partie centrale de son aire, il arrive que l'espèce occupe entièrement le sous-étage des forêts anciennes ou de seconde venue. Dans la partie nord de l'aire, l'espèce pousse souvent en petites colonies éparpillées. L'hamamélis de Virginie tolère bien l'ombre et pousse bien en sous-étage, préférant les sols profonds et riches. Cependant, comme les autres espèces tolérantes, l'hamamélis peut profiter d'un apport supplémentaire de lumière : ainsi, dans une chênaie du centre de la Pennsylvanie, on a observé que l'espèce réagit aux ouvertures qui se forment dans le couvert forestier en augmentant son taux de reproduction sexuée et végétative. L'espèce se rencontre dans les collines, dans les terrains caillouteux, sur les versants rocheux, sur le bord des cours d'eau et des bois ainsi que le long des ravins et des sentiers. Dans les parties ouest et sud de son aire, l'hamamélis de Virginie pousse principalement dans les vallées et plaines fraîches et humides ainsi que le long des pentes, anses, terrasses et ravins exposées au nord ou à l'est. Dans la partie nord de l'aire, l'espèce se rencontre dans des milieux plus chauds et plus secs, notamment au sommet des collines et le long

des versants. L'espèce semble tolérer également les substrats acides et alcalins, mais elle préfère au Canada les sols sableux légèrement acides.

Les staminodes (étamines stériles) des fleurs secrètent de petites quantités de nectar, qui attirent les insectes pollinisateurs. Comme la floraison a lieu tard en automne, le froid limite souvent la présence de ces insectes. Cependant, la plante ne dépend pas d'eux pour sa reproduction, puisque certaines expériences ont montré qu'elle peut s'auto-polliniser efficacement. Lorsque le temps est doux, toute une gamme d'insectes peuvent assurer une pollinisation croisée, et l'hamamélis est une des rares plantes forestières à procurer une nourriture aux insectes nectarivores vers la fin de l'automne et au début de l'hiver. De toute évidence, les fleurs présentent des adaptations qui leur permettent d'être pollinisées par des insectes très divers. Comme le pollen et les ovules passent l'hiver en état de dormance, la fécondation proprement dite n'a lieu qu'au printemps.

Les graines mûres dont dispersées vers la fin de l'automne, pendant la floraison suivante. Grâce à un mécanisme associé à la déhiscence de la capsule, les graines sont éjectées à une distance pouvant atteindre 10 m (pas plus de 5 m dans la plupart des cas, mais une distance de 15 m a déjà été mentionnée). L'éjection est accompagnée d'un claquement audible. Il semble que les oiseaux participent peu à dispersion des graines, mais les mammifères se nourrissant de celles-ci jouent un rôle plus important (voir Usages non médicinaux). La graine germe au cours de la deuxième année suivant son éjection. Selon une étude réalisée au Michigan, la production de graines est irrégulière, les années d'abondance étant associées au rassasiement de certains coléoptères se nourrissant exclusivement de graines d'hamamélis.

Usages médicinaux

L'hamamélis de Virginie est l'une des plantes médicinales les plus utilisées et les plus recherchées depuis des siècles. Les cataplasmes et les infusions préparés à partir des feuilles et (le plus souvent) de l'écorce ont longtemps été utilisés pour traiter les plaies et les saignements, y compris tous les types d'abrasions, de même que les saignements menstruels et hémorroïdaux. Les connaissances au sujet des propriétés médicinales de cette plante ont d'abord été acquises par les Amérindiens, puis par les colons et enfin par les Européens. Au début, l'hamamélis était utilisé pour traiter les tumeurs et les inflammations, en particulier de l'œil, et comme

Hamamelis virginiana (hamamélis de Virginie)

liniment. Les extraits d'hamamélis étaient également ingérés pour traiter la diarrhée. La plupart de ces indications ont encore cours aujourd'hui. Vers le milieu du 19e siècle, un produit obtenu par distillation à la vapeur de rameaux dormants et additionné d'alcool, auquel on avait donné le nom « eau d'hamamélis » a connu une très grande popularité. Il devait être appliqué sur la peau pour traiter toute une gamme d'affections cutanées et est toujours vendu aujourd'hui. Les extraits à base d'alcool sont très utilisés de nos jours en Europe pour traiter les varices, et l'efficacité de ces extraits comme vasoconstricteurs a été bien démontrée. Aujourd'hui, les usages médicinaux de l'hamamélis englobent le traitement des inflammations des gencives et des muqueuses de la bouche, mais il est surtout employé dans l'élaboration de lotions lénitives pour la peau. L'hamamélis entre dans la composition d'eaux de toilette, de lotions après-rasage, de bains de bouche, de cosmétiques et autres produits pour la peau et d'onguents pour soulager les coups de soleil, les gerçures et les piqûres d'insectes. L'hamamélis était utilisé comme lotion après rasage, bien avant l'arrivée des marques comme « Obsession », « Passion » et « Old Spice ». Il semble qu'il aurait une certaine utilité dans le traitement des rides et du vieillissement

de la peau, application qui laisse entrevoir un potentiel commercial considérable. Comme l'ensemble des plantes médicinales, l'hamamélis est beaucoup plus utilisé en Europe qu'en Amérique du Nord. Néanmoins, plus d'une douzaine de préparations contenant cette plante sont vendues au Canada. Après une absence de 85 ans, l'hamamélis a récemment repris sa place dans la pharmacopée américaine (USP XXIII 1995 : 1637). Le noisetier commun (*Corylus avellana*) est rarement utilisé pour adultérer l'hamamélis, et certains prétendent parfois que les deux espèces ont des propriétés médicinales analogues.

Toxicité

On trouve souvent dans les magasins d'aliments naturels des préparations d'herboristerie à base d'hamamélis qui sont prises sous forme d'infusion amère. Il est recommandé de faire preuve de prudence lorsqu'on ingère ces produits, car la plante contient de petites quantités de produits chimiques toxiques (comme l'acide eugénique, l'acétaldéhyde et le safrol, qui a des propriétés cancérigènes), et une dose aussi faible qu'un gramme peut causer des nausées, des vomissements et de la constipation. Dans certains rares cas, l'ingestion d'hamamélis peut causer des lésions hépatiques. L'usage externe n'est pas non plus dépourvu de danger, car une teinture concentrée peut être suffisamment astringente pour abîmer la peau, et des cas de dermatite de contact ont déjà été observés chez des personnes sensibles. En dépit d'une certaine toxicité potentielle et des doutes exprimés par certains quant à ses vertus médicinales, l'hamamélis est une plante qui jouit depuis longtemps d'une grande popularité.

Composition chimique

Les vertus médicinales de l'hamamélis semblent surtout attribuables à ses propriétés astringentes qui seraient surtout liées à la forte teneur en tannin de la plante. Les feuilles peuvent contenir jusqu'à 10 % de tannin alors que l'écorce en renferme jusqu'à 3%. Les tannins sont astringents parce qu'ils fixent les protéines et, bien que cela ait pour effet de dénaturer les protéines, l'astringence permet de guérir la peau lésée ou irritée en créant une couche protectrice ou en resserrant les tissus blessés qui sont exposés. Les nombreux produits d'hygiène personnelle à base d'hamamélis qui sont appliqués sur la peau devraient leurs vertus aux qualités styptiques prononcées de la plante. Il semble qu'elle renferme non seulement des tannins mais encore d'autres astringents et que les flavonoïdes auraient également des propriétés thérapeutiques. L'eau d'hamamélis est préparée par extraction à la vapeur (on ajoute de l'alcool par la suite) et l'extrait contient très peu de tannin mais est toujours considéré comme astringent (les propriétés astringentes de l'eau d'hamamélis ont été attribuées tout simplement à sa teneur en alcool).

Usages non médicinaux

Il existe plusieurs variétés horticoles d'hamamélis de Virginie, mais les hybrides d'espèces asiatiques sont plus populaires comme plantes ornementales. Contrairement à l'*H. virginiana* du nord-est des États-Unis et du sud-est du Canada, les hamamélis asiatiques et l'*H. vernalis* originaire des Ozarks fleurissent vers la fin de l'hiver (février ou mars). De plus, ces espèces ont un feuillage automnal rouge ou orangé, plutôt que jaune, et sont pour cette raison davantage cultivées que la seule espèce indigène du Canada. La plante peut être multipliée par la semence ou par bouturage, mais les graines restent en dormance un certain temps, et les boutures doivent demeurer quelques mois sous brumisation. On multiplie les cultivars ornementaux en les greffant sur des semis de variétés porte-greffes. Le drageonnage est une autre méthode de multiplication, potentiellement intéressante pour les espèces ayant une forte tendance à drageonner, comme l'*H. vernalis*, et pour certaines races d'*H. virginiana* qui drageonnent plus que les autres.

On mentionne que plusieurs espèces d'animaux consomment les fruits de l'hamamélis, dont la gélinotte huppée, le colin de Virginie, le faisan à collier, le cerf de Virginie, le castor, le lapin à queue blanche et l'ours noir.

Culture et potentiel commercial

Une petite quantité d'hamamélis est cultivée en Europe, mais la plus grande partie de l'approvisionnement mondial vient de l'exploitation de populations sauvages de l'est des États-Unis. La solution aqueuse d'hamamélis est produite à partir de rameaux cueillis en automne, en hiver et au début du printemps, principalement au Connecticut. Les cosmétiques sont fabriqués à partir de feuilles et d'écorce d'hamamélis prélevées en été et au début de l'automne dans le sud des Appalaches. La plante fait d'ailleurs l'objet d'une industrie appréciable. Certaines années, la production de solution aqueuse atteint plus d'un million de gallons. Étant donné la popularité croissante des plantes médicinales, il est peu probable que l'hamamélis tombe en désuétude. Or, pour obtenir une production plus efficace, il faudra

étudier de manière plus approfondie les variations de composition chimique de la plante et l'incidence des facteurs écologiques à cet égard. Comme on s'efforce de plus en plus à protéger les plantes sauvages contre la surexploitation, la culture de la plante semble très prometteuse.

Mythes, légendes et anecdotes

- Le nom *Hamamelis* signifie « petite pomme ». Il était employé par Hippocrate pour désigner le néflier (*Mespilus germanica* L.), petit arbre d'Eurasie de la famille des rosacées, dont le fruit ressemble à une pommette et est employé pour faire des gelées.
- Le nom anglais « witch hazel » proviendrait d'un ancien mot anglais signifiant « branche flexible », trait caractéristique de la plante. Cependant, comme ce nom semble plutôt signifier « noisetier de sorcière » pour la plupart des gens, on en est venu à associer la plante à la sorcellerie. Selon une analyse historique, le nom « witch hazel » a d'abord été appliqué en Angleterre aux ormes dont les branches flexibles en forme de Y étaient utilisées comme baguettes divinatoires, et le nom a été transféré en Amérique du Nord à l'*Hamamelis virginiana*, dont les branches sont semblables. Ces baguettes étaient utilisées pour chercher de l'eau ou des minerais, notamment par les charlatans (voici la technique recommandée : trouver une branche fourchue dont les pointes sont orientées vers le nord et le sud, faire tourner ces deux pointes entre le pouce et les autres doigts de chaque main, pointer la base du Y vers le sol, et chercher un lieu où cette base sera attirée par l'eau, les minéraux, ou même l'or). Au Canada français, les sourciers employaient plutôt à cette fin la branche de « coudrier », c'est-à-dire de noisetier à long bec (*Corylus cornuta* Marsh.).
- Les indiens Menomini (dont le territoire comprenait autrefois le nord du Wisconsin et la partie adjacente du Michigan, arrosés par la rivière Menominee) employaient les graines d'hamamélis comme perles sacrées pour certains rites médicinaux.
- Le plus grand hamamélis de Virginie, mesurant 10,6 m de hauteur et 0,4 m de diamètre de tronc, a été découvert à Bedford, en Virginie, en 1994.

Bibliographie

Anonyme. 1991. Pharmacothérapie des hémorrhoïdes. Résultats éprouvés d'un traitement au moyen d'un onguent renfermant de l'hamamélis. [Compte rendu d'une réunion d'experts tenue à Dresde le 30 août 1991.] Fortschr. Med. Suppl. **116** : 1–11. [En allemand.]

Berry, E.W. 1920. The geological history of the sweet gum and witch hazel. Plant World **22** : 345–354.

Boerner, R.E.J. 1985. Foliar nutrient dynamics, growth, and nutrient use efficiency of *Hamamelis virginiana* in three forest microsites. Can. J. Bot. **63** : 1476–1481.

Bradford, J.L., and Marsh, D.L. 1977. Comparative studies of the witch hazels, *Hamamelis virginiana* L., and *H. vernalis* Sarg. Proc. Arkansas Acad. Sci. **31** : 29–31.

Brinkman, K.A. 1974. *Hamamelis virginiana* L., witch-hazel. Agric. Handb. U.S. Dep. Agric. **450** : 443–444.

Britton, N.L. 1905. Hamamelidaceae. N. Am. Flora **22** : 187.

Brown, G.E. 1974. Growing witch hazels. J. R. Hortic. Soc. **99**(1) : 15–19.

Busher, P.E. 1996. Food caching behaviour of beavers (*Castor canadensis*) : selection and use of woody species. Am. Midl. Nat. **135** : 343–348.

Chandler, R.F. 1989. Yarrow. Can. Pharm. J. **122** : 41-43.

Connor, S. 1995. Mystical, medicinal witch hazel. Arnoldia (Jamaica Plain) **55**(3) : 20–21.

Darbyshire, S.J., and Dickson, H.L. 1980. Witch-hazel in the Ottawa area. Trail & Landscape **14** : 158–160.

De Steven, D. 1982. Seed production and seed predation in a temperate forest shrub (witch-hazel, *Hamamelis virginiana*). J. Ecol. **70** : 437–443.

De Steven, D. 1983. Floral ecology of witch-hazel (*Hamamelis virginiana*). Mich. Bot. **22** : 163–171.

De Steven, D. 1983. Reproductive consequences of insect seed predation in *Hamamelis virginiana*. Ecology **64** : 89–98.

Dickison, W.C. 1989. Comparisons of primitive Rosidae and Hamamelidae. In Evolution, systematics, and fossil history of the Hamamelidae, vol. 1 : Introduction and 'lower' Hamamelidae. Edited by P.R. Crane and S. Blackmore. Systematics Association Special volume No. 40A. Clarendon Press, Oxford. pp.47–73.

Dirr, M.A. 1983. Witch hazels deserve a spot in the landscape. Growth and flowering, cultivars available, Hamamelis. Am. Nurseryman **157**(5) : 53–56, 58, 60–63.

Dirr, R.J. 1994. Le café du diable et les autres hamamélis. E. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim). 156 pp. [En allemand.]

Dressler, R.L. 1954. Some floristic relationships between Mexico and the United States. Rhodora **56** : 81–96.

Endress, P.K. 1989. Aspects of evolutionary differentiation of the Hamamelidaceae and lower Hamamelididae. Plant Syst. Evol. **162** : 193–211.

Erdelmeier, C.A., Cinatl, J., Jr, Rabenau, H., Doerr, H.W., Biber, A., and Koch, E. 1996. Antiviral and antiphlogistic activities of *Hamamelis virginiana* bark. Planta Med. **62** : 241–245.

Ernst, W.R. 1963. The genera of Hamamelidaceae and Platanaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. **44** : 193–210.

Friedrich, H, et Kruger, N. 1974. Nouvelles études sur le tannin des *Hamamelis*. I. Le tannin de l'écorce de l'*Hamamelis virginiana*. Plant Med. **25** : 138–148. [En allemand.]

Friedrich, H., et Kruger N. 1974. Nouvelles études sur le tannin des *Hamamelis*. II. Le tannin des feuilles de l'*Hamamelis virginiana*. Plant Med. **26** : 327–332. [En allemand.]

Friedrich, H, et Kruger, N. 1974. Nouvelles études sur le tannin des *Hamamelis*. III. Comparaison des différentes espèces et variations saisonnières. Plant Med. **26** : 333–337. [En allemand.]

Fulling, E.H. 1953. American witch hazel — history, nomenclature and modern utilization. Econ. Bot. **7** : 359–381.

Gaut, P.C., and Roberts, J.N. 1984. Hamamelis seed germination. Comb. Proc. Int. Plant Propag. Soc. (Boulder) **34** : 334–342.

Gleason, H. 1922. The witch hazels. J. N.Y. Bot. Gard. **23** : 17–19.

Granlund, H. 1994. Contact allergy to witch hazel. Contact Dermatitis **31**(3) : 195.

Haberland, C., and Kolodziej, H. 1994. Novel galloylhamameloses from *Hamamelis virginiana*. Planta Med. **60** : 464–466.

Halm, I. 1978. L'*Hamamelis virginiana* L., une plante médicinale. Herba Hung. (Budapest) **17**(3) : 97–102. [En hongrois.]

Hartisch, C., and Kolodziej, H. 1996. Galloylhamameloses and proanthocyanidins from *Hamamelis virginiana*. Phytochemistry **42** : 191–198.

Hicks, D.J., and Hustin, D.L. 1989. Response of *Hamamelis virginiana* L. to canopy gaps in a Pennsylvania oak forest. Am. Midl. Nat. **121** : 200–204.

Hohn, T.C. 1993. Bewitched. Am. Nurseryman **177**(2) : 64–73.

Joustra, M.K., and Verhoeven, P.A.W. 1984. Rooting hardwood cuttings of certain woody perennial species [*Cornus* spp., *Hamamelis* spp., *Acer, Ligustrum, Prunus, Corylus, Corylapsis*]. Plant Propagat. (Boulder) **30**(2) : 3–4.

Khalvashi, T.K., et Fomenko, K.P. 1979. Effet des engrais minéraux sur la croissance et le développement de l'*Hamamelis virginiana*, une plante médicinale. Rastit. Resur. (Léningrad) **15** : 98–106. [En russe.]

Korting, H.C., Schafer-Korting, M., Klovekorn, W., Klovekorn, G., Martin,C., and Laux, P. 1995. Comparative efficacy of hamamelis distillate and hydrocortisone cream in atopic eczema. Eur. J. Clin. Pharmacol. **48** : 461–465.

Korting, H.C., Schaefer-Korting, M, Hart, H,Laux, P., and Schmid, M. 1993. Anti-inflammatory activity of hamamelis distillate applied topically to the skin : influence of vehicle and dose. Eur. J. Clin Pharmacol. **44** : 315–318.

Lamb, J.G.D. 1976. The propagation of understocks for *Hamamelis* [*Hamamelis vernalis, Hamamelis virginiana, Hamamelis mollis*]. Comb. Proc. Annu. Meet. Int. Plant Propag. Soc. **26** : 127–130.

Li, H.-L. 1952. Floristic relationships between eastern Asia and eastern North America. Trans. Am. Phil. Soc. N.S. **42** : 371–429.

Marquard, R.D., Davis, E.P., and Stowe, E.L. 1997. Genetic diversity among witchhazel cultivars based on randomly amplified polymorphic DNA markers. J. Am. Soc. Hort. Sci. **122** : 529–535.

Masaki, H., Atsumi, T., and Sakurai, H. 1994. Hamamelitannin as a new potent active oxygen scavenger. Phytochemistry **37** : 337–343.

Masaki, H., Atsumi, T., and Sakurai, H. 1995. Protective activity of hamamelitannin on cell damage induced by superoxide anion radicals in murine dermal fibroblasts. Biol. Pharmaceut. Bull. **18** : 59–63.

Masaki, H., Atsumi, T., and Sakurai, H. 1995. Protective activity of hamamelitannin on cell damage of murine skin fibroblasts induced by UVB irradiation. J. Dermatol. Sci. **10**(1) : 25–34.

Masaki, H, Sakaki, S., Atsumi, T., and Sakurai, H. 1995. Active-oxygen scavenging activity of plant extracts. Biol. Pharmaceut. Bull. **18** : 162–166.

Messerschmidt, W. 1971. Contribution à la connaissance des produits de la distillation à la vapeur des feuilles de l'*Hamamelis virginiana* L. 4. Caractérisation du médicament à base de feuilles et du distillat. Dtsch. Apoth. ztg. **111** : 299–301. [En allemand.]

Meyer, F.G. 1997. Hamamelidaceae. In Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 362-365.

O'Gorman, M.V. 1979. Witch hazel Hamamelis, varieties. Garden, N.Y. **3**(1) : 30–31.

Steyermark, J.A. 1934. *Hamamelis virginiana* in Missouri. Rhodora **36** : 97–100.

Steyermark, J. 1956. Eastern witch hazel. MO Bot. Gard. Bull. **44** : 99–101.

Vennat, B., Pourrat, H., Pouget,, M.P., Gross, D., and Pourrat, A. 1988. Tannins from *Hamamelis virginiana* : identification of proanthocyanidins and hamamelitannin quantification in leaf, bark, and stem extracts. Plant Med. **54** : 454–457.

Weaver, R.E. 1976. The witch hazel family (Hamamelidaceae). Arnoldia (Jamaica Plain) **36**(3) : 69–109.

Wood, G.W. 1974. Witch-hazel, *Hamamelis virginiana* L. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. NE. For. Exp. Stn. **9** : 154–157. [Information sur la répartition de l'espèce en forêt.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanical/mgmh/w/withaz27.html

Windsor's world of fine and exotic woods :
http://www.windsorplywood.com/worldofwoods/northamerican/WitchHazel.html

Hamamelis insects :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/mod03/01700456.html

Witch hazel, *Hamamelis virginiana* [information horticole] :
http://www.mpelectric.com/treebook/fact38.html

Trees of the Maritime Forest - *Hamamelis virginiana* :
http://russell4.hort.ncsu.edu/maritime/Hamamvi.htm

Brooklyn Botanical Garden, *Hamamelis virginiana* :
http://www.bbg.org/NYMF/encyclopedia/ham/ham0000.htm

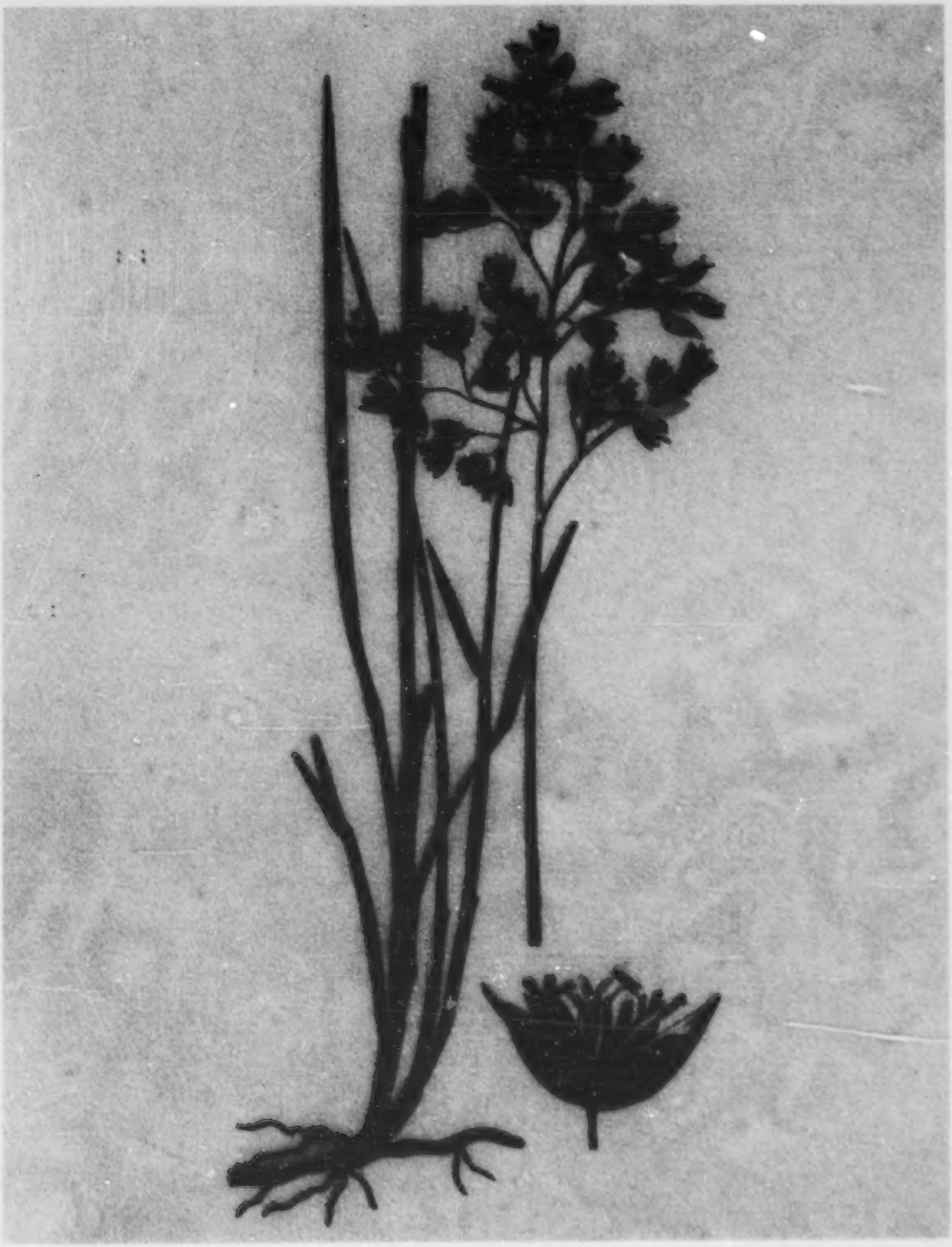
Wholesale nursery growers providing *Hamamelis virginiana*, witch hazel :
http://www.growit.com/plants/growers/SN/2990.htm

Witch hazel, a charming fall bloomer (Wisconsin) :
http://www.wnrmag.com/stories/1997/oct97/witchaze.htm

Native plant profile #9 : witch hazel :
http://www.agnr.umd.edu/users/mg/natwitch.htm

Painting of Mary Vaux Walcott [tableau en couleurs] :
http://chili.rt66.com/hbmoore/Images/Walcott/Hamamelis_virginiana.jpg

Hierochloë odorata (L.) Beauv.



Hierochloë odorata (foin d'odeur)

Hierochloë odorata (L.) Beauv. Foin d'odeur

Le mot *Hierochloë* vient des mots grecs *hieros*, « sacré », et chloé, « herbe » : dans certaines régions d'Europe, la plante était répandue sur le perron des églises, notamment pour la fête des saints. Le nom se prononce « iérokloé », et non « iéroklé ». Le trémas, qui sert à marquer cette prononciation distincte des deux voyelles, est le seul signe diacritique autorisé dans les noms latins par le Code international de nomenclature botanique.

Noms Français

Foin d'odeur, avoine odorante, herbe sainte, hiérochloé odorante, houlque odorante. Le nom « foin d'odeur » est le plus utilisé, mais il désigne aussi parfois une autre graminée, la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum* L.).

Noms anglais

Sweet grass, sweet holygrass, Indian sweet grass, vanilla grass, seneca grass. Le nom « sweet grass » est surtout employé pour les *Hierochloë*, mais il désigne parfois d'autres graminées, comme le *Glyceria septentrionalis* Hitchc.

Morphologie

Le foin d'odeur est une plante vivace semi-dressée, produisant des panicules ouvertes atteignant une hauteur de (10-)25-60(-100) cm. Le rhizome est mince et traçant. Les racines nourricières, nombreuses et peu profondes, sont émises par le rhizome ainsi que par la base du chaume. Les feuilles végétatives, vertes et luisantes, mesurent (2-)3-6(-8) cm de largeur et 20-80 cm de longueur et prennent naissance individuellement sur le rhizome. (Une forme appelée *H. nashii* Kaczmarek produirait des feuilles particulièrement longues.) Le foin d'odeur est remarquable pour sa floraison extrêmement hâtive, commençant très peu de temps après le début de la croissance printanière. Cette précocité s'explique par le développement automnal des bourgeons qui renferment les futures inflorescences. Les graines arrivent à maturité vers le début de l'été, mais la grenaison est parfois nulle ou peu abondante. Certaines populations produisent des graines par apomixie plutôt que par voie sexuelle.

La flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), plante européenne souvent confondue avec le foin d'odeur, dégage également une odeur de vanille, mais ses feuilles sont garnies de poils mous, et son inflorescence ressemble à un épi.

Classification et répartition

Le *Hierochloë odorata* est parfois rattaché à d'autres genres, dont *Savastana* et *Torresia*.

L'espèce est en fait un complexe polyploïde plutôt variable, comprenant des diploïdes (à 14 chromosomes), des tétraploïdes (à 28 chromosomes), des octoploïdes (à 56 chromosomes) ainsi que diverses autres formes cytologiques. Certaines des races chromosomiques ont été érigées en espèces distinctes.

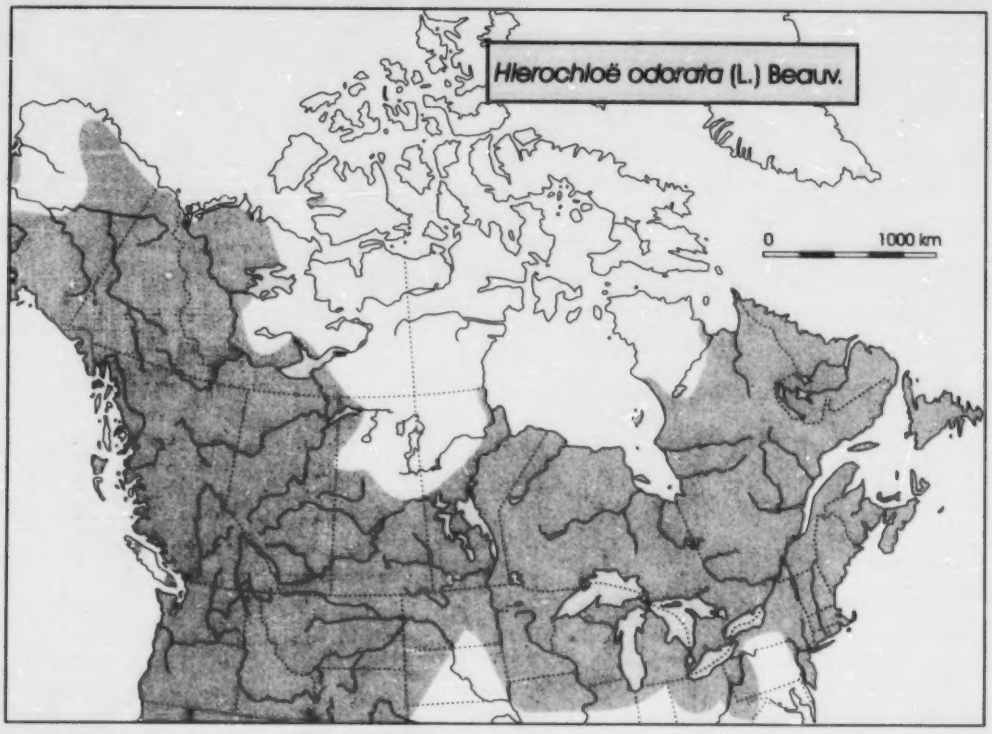
Selon une étude taxonomique récente, le foin d'odeur comprendrait en Amérique du Nord deux taxons très semblables mais appartenant à des espèces différentes : le *H. odorata* ssp. *odorata*, poussant le long de la côte est depuis le Labrador jusqu'au New Jersey, et le *H. hirta* (Schrank) Borbás ssp. *arctica* G. Weim., présent dans la plus grande partie du continent au nord du 40e parallèle, sauf l'est des Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et l'archipel arctique. Cependant, comme les deux taxons sont difficiles à distinguer, il vaut mieux les inclure dans le *H. odorata* jusqu'à ce que des études plus approfondies ait été réalisées.

Écologie

Le foin d'odeur pousse normalement dans les prairies, dans les prés humides, le long des rivages et dans les marais salés, généralement parmi d'autres plantes herbacées ou arbustives. Dans l'est du Canada, l'espèce tend à se répandre au bord des routes, là où l'eau de ruissellement est chargée de sel de déglaçage.

Usages médicinaux

Les infusions de foin d'odeur étaient utilisés par les Indiens des Plaines pour traiter diverses affections, dont la toux et les maux de gorge, les infections vénériennes, les saignements consécutifs à l'accouchement, la peau gercée ou asséchée par le vent et les irritations oculaires. Cependant, les principales vertus du foin d'odeur tiennent à ce qu'il apporte la guérison spirituelle. Les populations autochtones ont longtemps considéré le foin d'odeur comme l'une des principales plantes sacrées (les autres sont les armoises, le thuya, le sapin subalpin, le genévrier, le tabac et le maïs). Il s'agissait de la principale plante sacrée chez les Indiens des Plaines qui occupaient la région située entre le Mississippi et les Rocheuses, aux États-Unis, et entre les Rocheuses et le Manitoba, dans le sud du Canada. Le foin d'odeur est l'une des plantes qu'on



retrouve régulièrement dans les « bourses sacrées » qui étaient généralement accrochées autour du cou et qui apportaient une protection spirituelle aux personnes qui les portaient. C'était souvent aux Aînés qu'il incombait de fournir les plantes qui étaient placées dans les bourses sacrées, et le foin d'odeur leur était souvent offert comme marque de respect. Cette plante est un symbole de la spiritualité autochtone, un hommage au Créateur ou au Grand Esprit, et une arme contre les esprits maléfiques. Souvent, le foin d'odeur est tressé et brûlé, traditionnellement le matin et le soir, dans des cérémonies individuelles ou de groupe, comme des pow wow et des célébrations diverses. Il est également brûlé comme encens (seul ou mélangé) pour produire une fumée sacrée, la plante fumante étant passée d'une personne à une autre en guise de rite de purification et de symbole d'unité. Les Aînés peuvent également tenir une cérémonie du calumet au cours de laquelle les participants fument du tabac (commercial ou d'autres plantes) en se passant une tresse fumante de foin d'odeur. Il faut sans cesse éventer la tresse pour la maintenir allumée.

Toxicité

La coumarine présente dans le foin d'odeur est un aromatisant (p. ex. dans la plante culinaire appelée aspérule odorante, *Galium odoratum* (L.) Scop.), mais elle est toxique, ayant causé des lésions hépatiques, des retards de croissance, des cancers et une atrophie des testicules chez des animaux de laboratoire. Le bétail aurait eu des réactions toxiques après avoir ingéré de grandes quantités de plantes contenant de la coumarine dans les pâturages. Aux États-Unis, la coumarine est autorisée comme aromatisant dans les boissons alcoolisées, mais elle est interdite dans les aliments. Étant donné que les humains ne consomment pas beaucoup de foin d'odeur, le risque de toxicité est limité. En outre, la toxicité pour la bétail ne semble pas soulever de grandes inquiétudes.

Composition chimique

L'odeur du foin d'odeur est due à la coumarine.

Usages non médicinaux

Le foin d'odeur est très utilisé par les Amérindiens pour le tissage et la fabrication de paniers. Comme les feuilles de la tige fertile sont trop courtes, ce sont les longues feuilles végétatives qui sont récoltées, une par une, de la mi-juillet à septembre; les meilleures feuilles sont apparemment celles qui sont cueillies en milieu de saison. Les feuilles séchées, à la fois souples et résistantes, sont employées pour fabriquer des articles d'artisanat principalement

destinés aux touristes. Ces paniers, bols, plateaux et carpettes à odeur agréable constituent un produit traditionnel typique des autochtones. Il faut cependant noter que les articles vendus par les Amérindiens à l'extérieur des régions où pousse le *H. odorata* peuvent très bien avoir été fabriqués avec d'autres graminées localement appelées « foin d'odeur ». De même, dans le sud du Québec, une espèce introduite d'Europe, la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), est également utilisée par les autochtones pour faire des paniers. On sait par ailleurs que le *H. odorata* cultivé peut donner des feuilles plus grandes et de meilleure qualité pour le tissage que les sujets sauvages. Enfin, dans certaines régions, l'artisanat local est menacé depuis quelque temps par l'urbanisation et par la destruction de l'habitat des plantes nécessaires à cette industrie.

L'huile essentielle du foin d'odeur est utilisée en parfumerie. Les feuilles séchées ont été employées pour donner une bonne odeur aux oreillers et aux vêtements. Lors du séchage, l'odeur de vanille produite par la coumarine devient plus intense. Cette odeur peut même passer inaperçue chez les plantes fraîches. Si le séchage est bien fait, la plante peut conserver son odeur agréable jusqu'à trois ans, et certains prétendent que l'odeur peut se maintenir indéfiniment.

La coumarine a aussi pour effet de rendre la plante amère, ce qui en décourage l'utilisation comme fourrage. Cependant, bien que le foin d'odeur ne soit pas aussi appétent que d'autres graminées, les bovins le consomment assez volontiers, et l'odeur n'est pas transmise au lait. Chose certaine, certaines personnes aiment le goût de la plante. Les feuilles sont parfois placées dans les bouteilles de vodka pour aromatiser ce produit, et des sachets de foin d'odeur se sont déjà vendus aux États-Unis à cette fin. Un extrait de la plante a déjà été utilisé en Europe pour aromatiser les bonbons, les boissons gazeuses et le tabac.

Les rhizomes traçants du foin d'odeur ont une capacité d'envahissement qui rend cette plante très utile pour la stabilisation des sols. Comme l'espèce tolère bien les milieux saturés en eau, elle est particulièrement efficace contre l'érosion hydrique. Le fait que la plante soit relativement basse peut également être un avantage si un effet esthétique est recherché, puisque les graminées hautes doivent souvent être tondues. Les graines n'assurent pas une multiplication suffisante pour la stabilisation des sols, puisque la plante produit peu de graines. On a donc effectué des essais de multiplication au moyen des rhizomes (tiges souterraines) et des stolons (tiges rampant à la surface du sol). Les résultats obtenus jusqu'à présent semblent indiquer que l'espèce est une des meilleures plantes stabilisatrices pour les milieux humides et modérément salés, comme les accotements. La multiplication végétative de la plante permet aussi d'éviter les problèmes liés à l'égrenage sur pied et à la difficulté d'établissement des semis.

Hierochloë odorata (foin d'odeur)

Culture et potentiel commercial

Le foin d'odeur pourrait être cultivé davantage, pour stabiliser les sols et pour soutenir le mode de

vie et l'artisanat autochtones. Le plante croît de façon optimale dans les sols fertiles enrichis d'humus, en milieu humide ou saturé d'eau, en plein soleil ou sous ombre partielle. Un auteur recommande s'ajouter un peu de sel (NaCl) au sol, puisque la plante pousse à proximité des eaux saumâtres comme des eaux douces. La croissance des rhizomes permet aux plants de couvrir rapidement de grandes étendues. Ainsi, une motte d'un pouce peut former en un an une masse dense de 10 pieds carrés et couvrir en deux ans plus de 50 pieds carrés.

Mythes, légendes et anecdotes

- Comme les herbes aromatiques sont utilisées dans un contexte sacré depuis des millénaires, il n'est pas étonnant que les chrétiens d'Europe et les autochtones d'Amérique du Nord aient les uns et les autres commencé, chacun de leur côté, à employer le foin d'odeur à des fins religieuses.

Bibliographie

Dore, W.G., and McNeill, J. 1980. Grasses of Ontario. Agricult. Can. Res. Br. Monogr. 26. 566 pp.

Dufault, R.J., Jackson, M., and Salvo, S.K. 1993. Sweetgrass : history, basketry, and constraints to industry growth. In New crops. Edited by J. Janick and J.E. Simon. Wiley, New York, NY. pp.442–445. [http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-442.html] [La plante appelée « sweet grass » dans cet article est le *Muhlenbergia filipes* Curtis, et non le *Hierochloë odorata*.]

English, M. 1982. Sweet grass — a sacred herb. The Herbarist **48** : 5–9.

Ferris, C., Callow, R.S., and Gray, A.J. 1992. Mixed first and second division restitution in male meiosis of *Hierochloe odorata* (L.) Beauv. (holy grass). Heredity **69** : 21–31.

Fijalkowski, D., and Wawer, M. 1983 [1986]. Le genre *Hierochloe* R. Br. dans la voïévodie de Lublin (Pologne). Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska Sect. C Biol. **38**(1–21) : 109–118. [En polonais.]

Fleurbec. 1985. Plantes sauvages du bord de la mer. Guide d'identification Fleurbec. Saint-Augustin (Portneuf), Québec. 286 pp.

Hitchcock, A.S. (revised by A. Chase). 1951. Manual of the grasses of the U.S. U.S. Dep. Agricult. Misc. Publ. No. 200, 2nd ed. 1051 pp.

Klebesadel, L.J. 1974. Sweet holygrass, a potentially valuable ally. Agroborealis (Inst. Agricult. Sci., Univ. Alaska) **6**(1) : 9–10.

Looman, J. 1982. Prairie grasses identified and described by vegetative characters. Agricult. Can. Publ. 1413. 244 pp.

Ueyama, Y., Arai, T., and Hashimoto, S. 1991. Volatile constituents of ethanol extracts of *Hierochloe odorata* var. *pubescens* Kryl. Flavour Fragrance J. **6**(1) : 63–68.

Weimarck, G. 1971. Variation and taxonomy of *Hierochloe* (Gramineae) in the northern hemisphere. Bot. Not. **124** : 129–175.

Wierzchowska-Renke, K., and Sulma,T. 1974. Études sur l'herbe *Hierochloe*. Évaluation du matériel brut d'herbe *Hierochloe* récolté commercialement dans la plantation de Zulawy. Acta Pol. Pharm. **31** : 233–239. [En polonais.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/graminoid/hieodo/

Sweetgrass (*Hierochloe odorata*) growing and ordering information, Redwood City Seed Co. :
http://www.batnet.com/rwc-seed/sweetgrass.html

Sweet grass ceremony :
http://www.moonchild.com/moonspirit/cere-sweetgrass.html

Growing sweet grass for weaving Chippewa traditional baskets :
http://www.mallardsys.com/savage/sggrow.html

Humulus lupulus L.

Humulus lupulus (houblon)

Humulus lupulus L. Houblon

Noms Français

Houblon, houblon commun. D'autres noms sont parfois employés en France : couleuvrée septentrionale, houblon à bière, houblon grimpant, salsepareille indigène, vigne du Nord.

Noms anglais

Hop, common hop, English hop, European hop. Le mot « hop » désigne la plante, tandis que le mot « hops » désigne les épis de fleurs femelles vendus dans le commerce.

Morphologie

Le houblon est une plante vivace grimpante, pollinisée par le vent, pouvant atteindre une hauteur de plus de 10 mètres. Les tiges grimpent en s'enroulant autour des plantes ou des objets voisins, mais des poils en forme de grappins, munis de deux crochets, aident la plante à s'accrocher aux surfaces. Les tiges aériennes sont tuées chaque année par le gel, et de nouvelles tiges sont produites l'été suivant à partir du rhizome vivace ou de bourgeons situés sur la souche, qui peut vivre une cinquantaine d'années. Avec l'âge, la souche devient ligneuse et se recouvre d'une écorce épaisse et rugueuse, de couleur brun foncé. La multiplication de la plante se fait davantage par voie végétative que par semis. Plus d'une centaine de cultivars ont été nommés, chacun constituant essentiellement un clone. La plupart de ces cultivars sont d'origine hybride, maintenus depuis des siècles par voie végétative. Certains plants produisent des fleurs mâles, tandis que d'autres produisent des fleurs femelles. Occasionnellement, les deux types de fleurs se retrouvent dans un même plant. Dans la plupart des populations naturelles de houblon, les plants femelles sont à peu près deux fois plus nombreux que les mâles. Comme ce sont les plants femelles qui produisent les épis vendus dans le commerce et qui sont également plus intéressants comme plantes d'ornement, les plants mâles sont généralement arrachés dès qu'ils peuvent être distingués. Cependant, en Angleterre, on plante généralement quelques plants mâles, ce qui augmente le rendement, et la plupart des cultivars anglais ne sont pas rentables s'ils ne produisent pas de graines. Les fleurs mâles du houblon ne sont pas groupées en épis comme les fleurs femelles, mais en inflorescences lâches appelées « panicules ». Dans la plupart des houblonnières, les plants mâles sont considérés comme nuisibles, car la pollinisation empêche la production d'épis sans graines, les plus recherchés dans le commerce. Le lupulin, matière résineuse renfermant les composés utiles en brasserie, est produit par des glandes jaunes situées sur les bractéoles de l'épi et sur les graines.

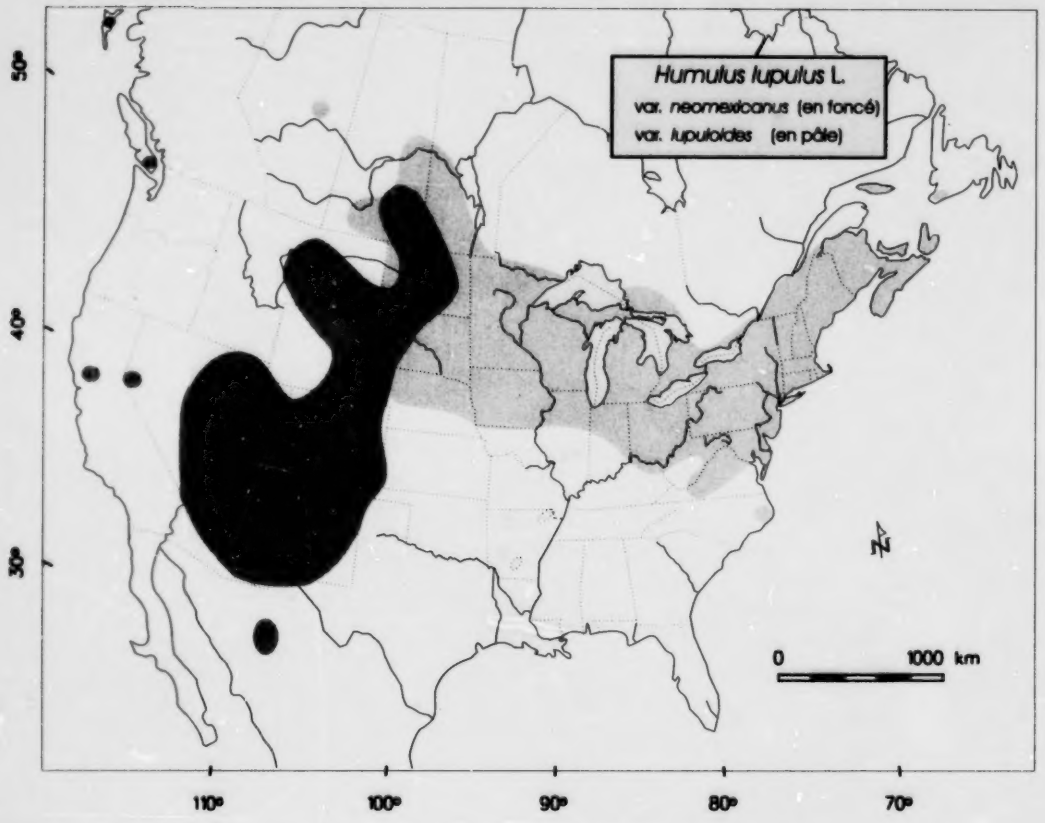
Classification et répartition

Le genre *Humulus* compte trois espèces, toutes indigènes de régions tempérées septentrionales. Seule l'espèce vivace *H. lupulus* est indigène de l'Amérique du Nord. Une espèce annuelle originaire d'Asie, l'*H. japonicus* Sieb. & Zucc., est naturalisée et constitue une mauvaise herbe dans l'est de l'Amérique du Nord, y compris dans le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec.

L'espèce *H. lupulus* comprend cinq variétés : la var. *lupulus*, d'Eurasie; la var. *cordifolius* (Miquel) Maximowicz, du Japon; la var. *neomexicanus* Nelson & Cockerell, principal houblon sauvage de l'ouest de la Cordillère nord-américaine depuis le Mexique jusqu'à la Colombie-Britannique; la var. *pubescens* E. Small, du Midwest américain; la var. *lupuloides* E. Small, de l'est de l'Amérique du Nord, principale variété sauvage depuis les Prairies jusqu'aux provinces Maritimes. La répartition des deux variétés indigènes du Canada est indiquée sur la carte. Dans une bonne partie du Canada et des États-Unis, on rencontre également à l'état sauvage la variété européenne *lupulus*, qui s'est échappée de culture lorsque qu'elle était cultivée pour la bière. La variété persiste aussi autour d'anciennes habitations, où elle était cultivée comme ornement. La variété *lupulus* est à l'origine de la plupart des cultivars brassicoles modernes. Cependant, au Japon et en Amérique du Nord, on a croisé des houblons sauvages locaux avec le houblon importé d'Europe, pour obtenir des cultivars à propriétés particulières.

Écologie

Le houblon pousse souvent dans les buissons humides, sur les versants, au bord des cours d'eau, dans les forêts alluviales ainsi que le long des haies et des clôtures, souvent en sol sableux. La plante pousse de façon optimale dans les sols alluviaux riches, et elle est typique des loams sableux ou graveleux. Les sols bien drainés conviennent particulièrement dans les régions où le gel a tendance à déchausser les racines. Le houblon s'adapte à toutes sortes de climats tempérés. Il tolère bien les



températures basses; cependant, dans les régions très froides, la présence d'une bonne couverture neigeuse aide à prévenir les pertes dues au gel. Le houblon est plutôt tolérant à l'ombre, mais préfère le plein soleil.

Usages médicinaux

C'est à sa teneur élevée en huile et en résine que le houblon doit sa réputation, par ailleurs largement exagérée, de plante médicinale, et il a longtemps été utilisé en médecine populaire. La résine de houblon est bactériostatique (contre les micro-organismes Gram positifs), ce qui pourrait expliquer pourquoi il était utilisé dans le passé pour traiter certains types de plaies et d'irritations de l'épiderme et des infections bactériennes comme la tuberculose. Le houblon est apparenté au chanvre (marijuana), et certaines personnes ont tenté d'en fumer les feuilles. Toutefois, il ne contient pas les produits chimiques psychotropes que l'on trouve dans la marijuana. Aujourd'hui, l'extrait de houblon est utilisé comme principe amer aromatisant dans certains préparations pharmaceutiques et dans des shampooings. En Europe, les extraits sont utilisés dans certaines crèmes et lotions pour la peau en raison de leurs prétendues propriétés adoucissantes.

En Europe et en Asie, on a longtemps utilisé le houblon pour induire le sommeil, la tradition voulant qu'on place des cônes dans l'oreiller et qu'on plante du houblon à côté de la chambre à coucher. Fait étonnant, les Amérindiens ont adopté par eux-mêmes le houblon comme soporifique. L'effet tranquillisant du houblon, qui est souvent allégué dans le folklore, pourrait être attribuable à la présence du diméthylvinylcarbinol, un alcool volatil sédatif, dont la teneur peut atteindre 0,15 % dans les feuilles séchées.

Toxicité

Le houblon n'est pas considéré comme toxique, bien qu'il ait causé des dermatites chez jusqu'à un travailleur sur trente qui manipule cette plante.

Composition chimique

La valeur commerciale du houblon est liée aux résines qui donnent à la bière son amertume et aux huiles essentielles qui contribuent au parfum et à l'arôme. La plante contient également des

tannins qui confèrent leur astringence aux préparations fabriquées à partir de houblon. On est parvenu à identifier plus de 200 huiles essentielles du houblon, principalement le myrcène, l'humulène et le caryophyllène, et de petites quantités de dipentène, de linalol, de farnesène et de méthylnonylcétone. Les résines qui sont importantes pour le brassage englobent les acides alpha (acides α) et les acides bêta (acides β) aussi appelés humulones et lupulones, respectivement. Les deux confèrent à la bière son amertume, mais les acides α sont beaucoup plus intenses que les acides β. Les acides α sont un mélange d'analogues chimiques, dont l'humulone, le cohumulone et l'adhumulone; de même, les acides β sont un mélange de lupulone, de colupulone et d'adlupulone. Les brasseurs savent depuis longtemps que les cultivars nord-américains ont une plus forte teneur en acides α et produisent des bières ayant un arôme plus prononcé. Les houblons amers ont une très grande valeur commerciale et presque tous doivent beaucoup au matériel génétique américain. La teneur en acides α varie d'environ 3,5 % dans les variétés traditionnelles européennes à jusqu'à 15 % dans les nouvelles variétés amères. Les houblons européens ont une teneur relativement faible en « résines molles » (acides α et β ensemble), un rapport α : β qui est voisin de un, une faible teneur en cohumulone, une teneur modérément faible en huiles essentielles et relativement faible en myrcène dans la fraction d'huiles essentielles. Les plants de houblon nord-américain sont très riches en cohumulone et en colupulone et ont un arôme piquant désagréable.

Humulus lupulus (houblon)

Usages non médicinaux

Même s'il est principalement connu comme ingrédient de la bière, le houblon a été utilisé à plusieurs autres fins domestiques et culinaires au cours de l'histoire. On a utilisé l'huile et les extraits de houblon pour aromatiser le tabac, la levure, les boissons autres que la bière, les desserts laitiers glacés, les bonbons, les gélatines, les flans, les produits de boulangerie et plusieurs confiseries, gommes à mâcher et condiments. Autrefois, on préparait la levure à pain en cultivant de la levure sauvage dans une décoction de houblon et d'eau. Le houblon ajoutait de la saveur et, semble-t-il, empêchait, grâce à ses propriétés antiseptiques, que la levure ne s'avarie.

Culture et potentiel commercial

La culture du houblon n'a été introduite en Angleterre que vers la fin du 15e siècle. La plante a été introduite en Amérique du Nord et cultivée au début du 17e siècle. La première brasserie commerciale du Canada a été fondée à Québec vers 1668 par l'intendant Jean Talon, qui voulait éviter l'usage immodéré d'alcools plus forts. Au milieu du 19e siècle, la Nouvelle-Angleterre et le New York produisaient la majeure partie du houblon du Nouveau Monde. Toutefois, au début du 20e siècle, le littoral du Pacifique est devenu la plus importante région productrice de houblon en Amérique du Nord. Au cours des années 1920, dans le New York, la culture du houblon a été pratiquement annihilée par le mildiou et par la Prohibition. Au Canada, la culture commerciale du houblon avait peu à peu disparu de l'est du pays à la fin de la Deuxième Guerre mondiale, mais elle s'est établie en Colombie-Britannique.

Environ 25 pays, dont le Canada, ont des cultures commerciales importantes de houblon. L'Allemagne est le plus important producteur, suivi des États-Unis. Les autres pays producteurs importants sont

la Russie, la Chine, l'Angleterre, l'ex-Tchécoslovaquie et l'ex Yougoslavie. Dans le monde entier, il se cultive annuellement environ 114 000 tonnes de houblon, et plus de 90 000 hectares sont consacrés à cette culture.

Le houblon est un bon exemple de culture qui a été grandement améliorée par l'incorporation de matériel génétique sauvage. Par exemple, du matériel sauvage du Manitoba a permis d'améliorer plusieurs variétés ordinaires de brassage, et les cultivars ainsi améliorés forment une proportion de plus en plus importante de la production. L'apport économique du matériel sauvage en Amérique du Nord a été récemment évalué à près de 90 M$ par année.

L'utilisation des jets de houblon comme légume est une avenue intéressante. Ces jeunes pousses de six à dix centimètres sont souvent consommées à la manière des asperges. On peut les faire bouillir deux ou trois minutes, changer l'eau, puis les faire bouillir à nouveau jusqu'à ce qu'elles soient tendres. Lorsqu'elles sont cuites à la vapeur pendant cinq minutes et servies avec du beurre fondu ou de la sauce au fromage, les pousses ont à peu près le même goût que les asperges. Dans les régions houblonnières d'Europe, les jets de houblon blanchis sont souvent au menu des grands restaurants. Les producteurs de houblon ont souvent des rhizomes en trop dont ils pourraient récolter les pousses, mais ils peuvent refuser de vendre ces pousses afin de garder en leur possession des lignées de houblon uniques. De toute manière, lorsqu'on a en vue une culture légumière, il faut préférer les lignées qui produisent des pousses savoureuses à celles qui donnent de bons brassages.

Vu l'importance de la culture et de l'utilisation du houblon comme légume ou aromate, la production de cette plante à des fins uniquement médicinales ne semble présenter aucun intérêt.

Mythes, légendes et anecdotes

- Sainte Hildegarde (1098-1179), connue aussi sous le nom d'Hildegarde de Bingen, était l'abbesse d'un couvent de bénédictines qu'elle avait fondé au bord du Rhin. Conseillère des papes, des rois et de divers dignitaires, c'était une des femmes les plus remarquables que le monde ait connu. Elle a écrit sur la nature et la médecine et a été une mystique visionnaire qui savait interpréter les philosophies orientale, grecque et judéo-chrétienne. On lui attribue souvent d'avoir été la première à populariser l'utilisation du houblon dans le brassage.
- Aux environs de 1500, lorsque les brasseurs anglais ont appris du continent que le houblon permet de mieux conserver la bière, ils ont commencé à en ajouter à l'ale (bière sucrée préparée sans houblon), et c'est ainsi qu'est née la bitter (bière amère). Henri VIII (1491-1547), répondant à une pétition pour l'abolition du houblon, a jugé que cette plante était « une herbe néfaste qui mettrait la population en danger » et en a interdit l'utilisation par les brasseurs. Son fils, Édouard VI (1537-1553), a levé l'interdiction en 1552.
- En 1882, Charles Darwin était alité. Pour passer le temps, il étudia un plant de houblon qui poussait au bord de sa fenêtre. Il a ainsi pu observer que le bout de la tige effectue une révolution en deux heures.
- Le Bureau des brevets des États-Unis a déjà accordé un brevet à un homme qui prétendait avoir « inventé » la croissance dextro-volubile du houblon, c'est-à-dire sa croissance en spirale dans le sens des aiguilles d'une montre (lorsque la plante est observée depuis la direction vers laquelle elle pousse).

Bibliographie

Barth, H.J., Klinke, C., and Schmidt, C. 1994. The hop atlas - the history and geography of the cultivated plant. Joh. Barth & Sohn, Nuremberg, Germany. 383 pp.

Brady, J.L., Scott., N.S., and Thomas, M.R. 1996. DNA typing of hops (*Humulus lupulus*) through application of RAPD and microsatellite marker sequences converted to sequence tagged sites (STS). Euphytica **91** : 277–284.

Bravo, L., Cabo, J., Fraile, A., Jimenez, J., et Villar, A. 1974. Étude pharmacodynamique de l'action tranquilisante du houblon (*Humulus lupulus* L.). Bol. Chim. Farm. **113** : 310–315. [En espagnol.]

De Keukeleire, D., Milligan., S.R., De Cooman, L., and Heyerick, A. 1997. The oestrogenic activity of hops (*Humulus lupulus* L.) Pharmaceut. Pharmacol. Lett. **7**(2–3) : 83–86.

Eckel, A., et Fritz, D. 1990. Le forçage des pousses de houblon comme légume. 1. Comparaison de divers cultivars de houblon. Gartenbauwissenschaft **55** : 34–36. [En allemand.]

Eckel, A., et Fritz, D. 1990. Le forçage des pousses de houblon (*Humulus lupulus* L.) comme légume. II. Comparaison de diverses méthodes de multiplication et divers calibres. Gartenbauwissenschaft **55**(2) : 90–92. [En allemand.]

Edwardson, J.R. 1952. Hops - their botany, history, production and utilization. Econ. Bot. **6** : 160–175.

Guelz, P.G., Mueller, E., Herrmann, T., and Loesel, P. 1993. Epicuticular leaf waxes of the hop (*Humulus*

lupulus). Chemical composition and surface structures. Z. Naturforsch. Sect. C, Biosci. **48** : 689–696.
Hampton, R.O. 1988. Health status (virus) of native north American *Humulus lupulus* in the natural habitat. J. Phytopathol. (Berlin) **123** : 353–361.
Haunold, A. 1993. Agronomic and quality characteristics of native North American hops. Am. Soc. Brew. Chem. J. **51** : 133–137.
Katsiotis, S.T., Langezaal, C.R., and Scheffer, J.J.C. 1990. Composition of the essential oils from leaves of various *Humulus lupulus* L. cultivars. Flavour Fragrance J. **5**(2) : 97–100.
Katsiotis, S.T., Langezaal, C.R., Scheffer, J.J.C., and Verpoorte, R. 1989. Comparative study of the essential oils from hops of various *Humulus lupulus* L. cultivars. Flavour Fragrance J. **4**(4) : 187–192.
Kral, D., Zupanec, J., Vasilj, D., Kralj, S., and Psenicnik, J. 1991. Variability of essential oils of hops, *Humulus lupulus* L. J. Inst. Brewing **97** : 197–206.
Langezaal, C.R., Chandra, A., and Scheffer, J.J. 1992. Antimicrobial screening of essential oils and extracts of some *Humulus lupulus* L. cultivars. Pharm. Weekbl. Sci. **14** : 353–356.
Miller, N.G. 1970. The genera of the Cannabaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. **51** : 185–203.
Mizobuchi, S., and Sato, Y. 1985. Antifungal activities of hop (*Humulus lupulus*) bitter resins and related compounds. Agric. Biol. Chem. **49** : 399–404.
Munro, D.B., et Small, E. 1997. Les légumes du Canada. Presses scientifiques du CNRC, Ottawa. 437 pp. [Chapitre sur le houblon : pages 227–234.]
Neve, R.A. 1991. Hops. Chapman and Hall, London, U.K. 266 pp.
Oliveira, A.M.M., and Pais, M.S. 1988. Glandular trichomes of *Humulus lupulus* cultivar Brewer's Gold : Ontogeny and histochemical characterization of the secretion. Nord. J. Bot. **8** : 349–359.
Oliveira, A.M.M., and Pais, M.S. 1990. Glandular trichomes of *Humulus lupulus* cultivar Brewer's Gold (hops) : ultrastructural aspects of peltate trichomes. J. Submiscrosc. Cytol. Pathol. **22** : 241–248.
Parker, J.S., and Clark, M.S. 1991. Dosage sex-chromosome systems in plants. Plant Sci. (Limerick) **80** : 79–92.
Pillay, M., and Kenny, S.T. 1994. Chloroplast DNA differences between cultivated hop, *Humulus lupulus* and the related species *H. japonicus*. Theor. Appl. Genet. **89** : 372–378.
Pillay, M., and Kenny, S.T. 1996. Structure and inheritance of ribosomal DNA variants in cultivated and wild hop, *Humulus lupulus* L. Theor. Appl. Genet. **93** : 333–340.
Polley, A., Seigner, E., and Ganal, M.W. 1997. Identification of sex in hop (*Humulus lupulus*) using molecular markers. Genome **40** : 357–361.
Simpson, W.J., and Smith, A.R.W. 1992. Factors affecting antibacterial activity of hop compounds and their derivatives. J. Appl. Bacteriol. **72** : 327–334.
Small, E. 1978. A numerical and nomenclatural analysis of morpho-geographic taxa of *Humulus*. Syst. Bot. **3** : 37–76.
Small, E. 1980. The relationships of hop cultivars and wild variants of *Humulus lupulus*. Can. J. Bot. **58** : 676–686.
Small, E. 1981. A numerical analysis of morpho-geographic groups of cultivars of *Humulus lupulus* L. based on samples of hops. Can. J. Bot. **59** : 311–324.
Small, E. 1997. Cannabaceae. In Flora of North America, north of Mexico, vol. 3. Edited by Flora North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 381-387.
Small, E. 1997. Culinary Herbs. NRC Research Press, Ottawa, ON. 710 pp. [Chapitre sur le houblon : pages 283–289.]
Stevens, R. 1967. The chemistry of hop constituents. Chem. Rev. **67** : 19–71.
Suominen, J. 1994. Les localités les plus septentrionales d'*Humulus lupulus* indigène. Aquilo Ser Bot. **33** : 121–129. [En finnois.]
Takahashi, T., Ohsawa, M., Shimakoshi, S., Kishi, H., Kawahara, M., and Yoshikawa, N. 1993. Development cytology of the resin glands of hop (*Humulus lupulus* L.). J. Hortic. Sci. **68** : 797–801.
Tsuchiya,Y., Araki, S., Takashio, M., and Tamaki, T. 1997. Identification of hop varieties using specific primers derived from RAPD markers. J. Ferment. Bioeng. **84**(2) : 103–107.
Whittington, G., and Gordon, A.D. 1987. The differentiation of the pollen of *Cannabis sativa* L. from that of *Humulus lupulus* L. Pollen Spores **29** : 111–120.
Yamanaka, T. 1994. Découverte de l'*Humulus lupulus* var. *cordifolius* à Shikoku. J. Jpn. Bot. **69** : 179 [En japonais.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Humulus lupulus, J.A. Duke, 1983, Handbook of energy crops, unpublished :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/humulus_lupulus

Comparative data of thirteen U.S. grown hop varieties :
http://www.john-i-haas.com/variety.htm

Hop growers of America [avec plusieurs liens] :
http://www.usahops.org/

A comparison of the relative merits of leaf hops, hop pellets and hop extracts in brewing by Dr. G.K. Lewis :
http://www.hopunion.com/articles/relative.shtml#Introduction

United States Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service - hops :
http://www.usda.gov/nass/aggraphs/hops.htm

Hops demonstration project (Rutgers University) :
http://wwwrce.rutgers.edu/burlington/hops.htm

HopTech's web site :
http://www.hoptech.com/home.htm

Frequently asked questions about hops :
http://hbd.org/brewery/library/mashtun/hop.faq.html

Norm Pyle's hops FAQ [gros document] :
http://www.realbeer.com/hops/FAQ.html

A hops growing primer :
http://hbd.org/brewery/library/HopGrow.html

Grow your own hops :
http://byo.com/byo/Back/grow.html

About hops :
http://www.stpats.com/hopsinfo.htm

HandiLinks [liens excellents] :
http://www.ahandyguide.com/cat1/h/h255.htm

Growing hops - in the home garden :
http://www.oda.state.or.us/hop/extcr104.html

The University of Vermont hops web pages [liens excellents] :
http://www.uvm.edu/~pass/perry/hops.html

The National Hop Association of England :
http://www.breworld.com/nha/

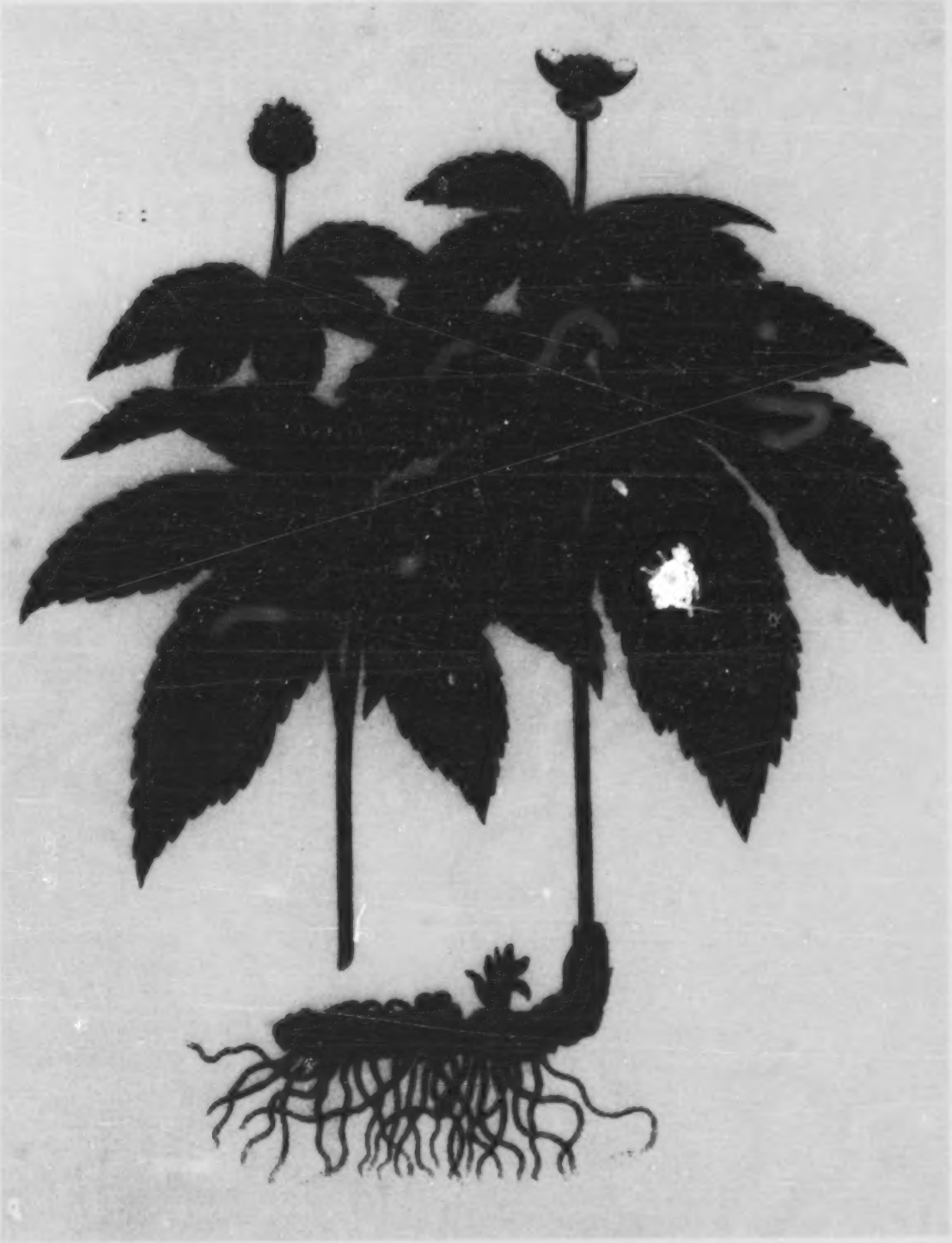
Oregon Hop Commission :
http://www.oda.state.or.us/hop/ohc.html

Beer hops may help prevent cancer :
http://www.junkscience.com/news/thisbud.htm

Home-grown hops, part 2 : controlling diseases and pests :
http://tiedhouse.com/rbp/authors/moen/hgrown2.html

Health centre - herb monographs, *Humulus lupulus* :
http://www.healthcentre.org.uk/hc/alternatives/herbal_monographs/hops.htm

Hydrastis canadensis L.



Hydrastis canadensis (hydraste du Canada)

Hydrastis canadensis L. Hydraste du Canada

Noms Français

Hydraste du Canada, hydraste, sceau d'or. Les mots *Hydrastis* et « hydraste » font référence à une ressemblance superficielle avec certaines espèces du genre *Hydrophyllum*.

Noms anglais

Goldenseal, golden-seal, golden seal, yellow-root, orange-root, yellow puccoon, jaundiceroot, yelloweye, yellow paint, Indian turmeric, Indian dye, Indian plant, wild turmeric, tumeric root, ground raspberry, eye-root, eye-balm, warnera, Ohio curcuma, wild curcuma.

Le nom « golden seal » fait sûrement référence à la couleur jaune ou dorée du rhizome et aux dépressions en forme de coupes laissées par les tiges florifères des années antérieures, après leur chute. Ces cicatrices ressemblent en effet aux sceaux de cire autrefois utilisés pour cacheter les lettres.

Morphologie

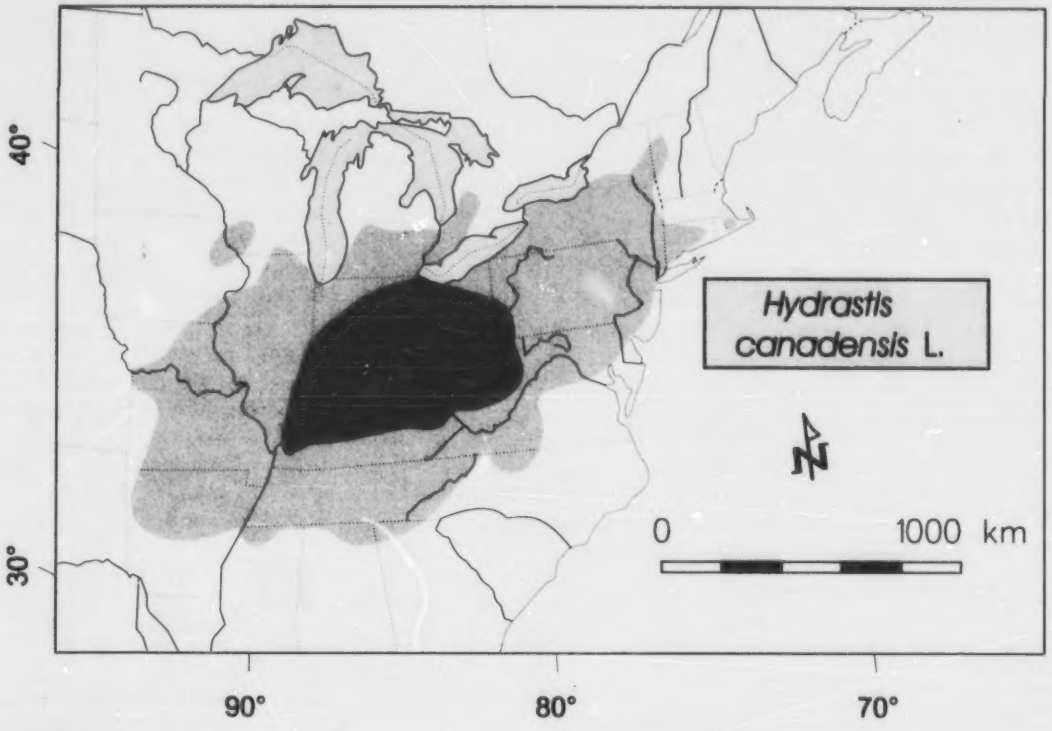
L'hydraste du Canada lève tôt au printemps, à partir de bourgeons hivernants situés sur le rhizome. Il y a généralement deux bourgeons hivernants à la base de chaque tige. L'hydraste est une plante herbacée vivace, à poils rudes. Chaque tige atteint une hauteur de 20 à 50 cm et produit 1 à 3 feuilles palmatilobées pouvant atteindre 25 cm de diamètre. Les lobes, au nombre de 5 ou 7, sont doublement dentés en scie. L'unique fleur de chaque tige s'ouvre en avril ou mai. Elle est peu voyante, de couleur blanc verdâtre, et possède un grand nombre d'étamines et de carpelles, ce qui est caractéristique de la famille des renonculacées. Le filet blanc des étamines est la partie la plus voyante de la fleur : les pétales et les sépales sont petits et tombent peu de temps après l'ouverture de la fleur. Les feuilles sont au contraire très apparentes. Elles sont palmées mais ressemblent aux feuilles pennées de l'hydrophylle du Canada (*Hydrophyllum canadense* L.). Le fruit, ressemblant à une framboise mais jugé non comestible, a une allure particulière : il est formé d'un groupe serré de petites baies écarlates soudées à la base, qui mûrissent en juillet et août. En général, la tige et les feuilles meurent peu de temps après la maturité du fruit, qui renferme 10 à 30 graines de 2 à 5 mm de longueur, luisantes, brun foncé ou noires, avec une petite carène. La viabilité des graines est plutôt imprévisible, et il faut les garder humides pour qu'elles ne meurent pas. Le semis se développe très lentement. La première année, la plupart des semis ne produisent que leur paire de cotylédons. La première feuille véritable n'apparaît que la deuxième année. La troisième année, la plante produit deux feuilles ainsi qu'une première fleur. Le rhizome, horizontal ou oblique, noueux et à peu près cylindrique, mesure 4 à 7 cm de longueur et 0,5 à 2 cm d'épaisseur. Son odeur est forte. À l'état frais, il est brun jaune à l'extérieur, jaune vif à l'intérieur, et renferme un jus également jaune vif. Le rhizome, parfois appelé à tort « racine », produit un grand nombre de petites racines fasciculées. Il est souvent confondu avec le rhizome jaune d'autres végétaux, comme la savoyane (*Coptis trifolia* (L.) Salisb.), la xanthorhize (*Xanthorhiza simplicissima* Marsh.) et le stylophore à deux feuilles (*Stylophorum diphyllum* (Michx.) Nutt.).

Classification et répartition

Le genre *Hydrastis* est généralement rangé dans la famille du bouton d'or (renonculacées). Cependant comme il présente des caractères très particuliers, il est parfois érigé en une famille distincte, les hydrastidacées.

L'*Hydrastis canadensis* est la seule espèce du genre. La plante du nord-est de l'Asie appelée « *Hydrastis jezoensis* Sieb. ex Miquel » appartient sans doute à un autre genre. L'*H. canadensis* pousse à l'état indigène depuis le sud de la Nouvelle-Angleterre, le sud de l'Ontario et le sud du Wisconsin jusqu'à l'Arkansas et le nord de la Géorgie. Aux États-Unis, l'espèce a été relevée dans 27 États. L'hydraste fait partie du cortège d'espèces ayant pour origine la grande forêt décidue qui ceinturait complètement l'hémisphère nord durant le Tertiaire, il y a 15 à 20 millions d'années. L'espèce la plus étroitement apparentée est d'ailleurs une plante du Japon, le *Glaucidium palmatum* Sieb.

Autrefois, l'hydraste du Canada était abondant dans la partie centrale de son aire totale (zone foncée de la carte de répartition ci-dessous), c'est-à-dire en Indiana, au Kentucky, en Ohio et en Virginie-Occidentale. Cependant, la cueillette de la plante à des fins médicinales, vers la fin des années 1800 et par la suite, a eu pour effet de décimer les populations naturelles. La destruction des habitats a également contribué au déclin de l'espèce. Au Canada, l'hydraste du Canada n'est présent que dans le sud de l'Ontario et est reconnu officiellement comme « espèce menacée », cotée « 1 » (priorité la plus élevée) aux fins de protection.



Écologie

L'hydraste pousse en colonies à l'intérieur et en périphérie des forêts décidues mésiques, ombreuses et riches de l'est de l'Amérique du Nord. La multiplication naturelle de la plante est assurée à la fois par la production de graines et par la fragmentation du rhizome. L'espèce préfère les sols loameux, riches, humides et bien drainés. Dans la nature, l'humidité est habituellement maintenue par un paillis naturel de feuilles mortes et de litière forestière, tandis que le drainage est assuré par la pente des flancs de colline où pousse l'hydraste. Le taux idéal d'ombre se situe entre 75 et 80 %. La diminution des populations sauvages est due à l'expansion des terres agricoles, à la coupe forestière, à la construction routière et surtout à la cueillette commerciale de la plante. L'hydraste du Canada figure à l'Annexe II de la *Convention sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction* (CITES), qui joue un rôle important dans la lutte contre le trafic international des plantes et animaux en danger de disparition.

Usages médicinaux

C'est le rhizome qui est habituellement la source des préparations médicinales, bien qu'on cueille parfois les feuilles pour divers usages médicinaux. C'est pendant l'automne que la concentration d'alcaloïdes dans le rhizome atteint son maximum.

Les populations autochtones de l'est de l'Amérique du Nord utilisaient l'hydraste du Canada pour traiter divers types d'affections, en particulier celles qui nécessitaient une action antimicrobienne. Les affections traitées englobaient les maladies de peau, les ulcères, la gonorrhée, les affections des yeux et les cancers. Il semble cependant que l'hydraste n'ait pas été une plante médicinale d'importance jusqu'au milieu du 18e siècle, quand on a mis au point des techniques pour raffiner l'hydrastine et la berbérine, deux alcaloïdes de la plante. Il était possible d'exploiter les propriétés des alcaloïdes en préparant des composés chimiques comme le chlorhydrate d'hydrastine, un sel facilement soluble. Entre le milieu et la fin du 18e siècle, l'hydraste était principalement utilisé pour soigner les troubles digestifs, l'inflammation des muqueuses et les maladies de la peau, mais il a rapidement acquis la réputation de tonique général. Les propriétés astringentes (dues à l'hydrastine, comme nous le soulignerons plus bas) agissent sur les muqueuses internes et externes, ce qui explique pourquoi on utilisait cette plante pour soigner les affections de

la bouche et des gencives, les atteintes oculaires, les plaies infectées et les dermatites. Ces propriétés étaient considérées comme les principales vertus de l'hydraste du Canada pendant tout le 19e et au début du 20e siècle.

La médecine moderne utilise les alcaloïdes de l'hydraste pour certaines indications approuvées. L'hydrastine et la berbérine sont deux principes particulièrement actifs du point de vue pharmacologique, agissant sur la circulation, les fonctions utérines et le système nerveux central. L'hydrastine provoque la constriction des vaisseaux sanguins périphériques, abaisse la pression sanguine et stimule les muscles involontaires. La berbérine inhibe la synthèse de l'ADN et des protéines et l'oxydation du glucose. Elle est utilisée pour traiter divers troubles digestifs et cutanés. Dernièrement, on a découvert que la berbérine était active contre les protozoaires qui sont à l'origine de la maladie de Chagas, une affection qui représente un important problème de santé en Amérique centrale et du Sud. Les alcaloïdes de l'hydraste ont également certaines propriétés antitumorales. Si l'usage de cette plante est largement répandu pour traiter la diarrhée du voyageur, les toxi-infections alimentaires, la giardiase et le choléra, c'est probablement en raison de ses diverses propriétés antibiotiques (elle est efficace contre un certain nombre de protozoaires, de champignons et de bactéries).

L'hydraste est utilisé dans diverses formulations commerciales pour soigner la congestion nasale, les aphtes buccaux, les infections oculaires, la teigne, les hémorroïdes, l'acné et comme antiseptique topique. Il a la réputation de stimuler le système immunitaire. Comme nous l'indiquons plus bas, l'automédication avec des préparations à base d'hydraste est déconseillée. Néanmoins, on trouve maintenant cette plante dans des centaines de formulations commerciales vendues par les grandes chaînes de pharmacies, les grands magasins, les dépanneurs, les magasins d'aliments naturels et les maisons de vente par correspondance. Il est particulièrement recherché par les personnes qui souffrent de certaines maladies chroniques, en particulier celles qui sont atteintes du sida.

Hydrastis canadensis (hydraste du Canada)

Toxicité

L'usage de l'hydraste du Canada en médecine moderne est limité en raison de sa toxicité. Dans certains cas, il faudrait administrer des doses dangereuses pour bénéficier des effets thérapeutiques de la plante. Même l'usage externe peut causer des ulcérations. Prise en quantité excessive par voie orale, l'hydraste du Canada peut provoquer des convulsions semblables à elles qui sont induites par la strychnine et peut entraîner la paralysie, une insuffisance respiratoire et la mort. L'ingestion directe de la matière végétale peut provoquer une ulcération et une inflammation des muqueuses de la bouche. Étant donné que l'hydraste peut provoquer l'avortement spontané, son usage pendant la grossesse est formellement contre-indiqué. Les personnes qui souffrent de problèmes cardiaques doivent éviter l'hydraste, car il peut élever la pression sanguine. Il s'agit d'un bon exemple de médicament qui peut devenir un poison. Ses principes actifs sont puissants et présentent des risques non négligeables, c'est pourquoi l'hydraste doit être pris sous la supervision d'un professionnel expérimenté.

L'hydraste du Canada figure dans le document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http ://www.hc-sc.gc.ca/ hpbgps/ therapeut/zfiles/french/polcy/isued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

Le rhizome de l'hydraste est l'une des sources d'hydrastine (1,5 à 4 %), de berbérine (0,5 à 6 %) et de berbérastine (2 à 3 %), alcaloïdes médicinaux, et il contient des quantités plus faibles de canadine et de certains alcaloïdes mineurs.

Usages non médicinaux

Les Amérindiens de l'est du continent utilisaient l'hydraste pour teindre les tissus et se colorer la peau. Utilisé seul, le jus de la plante permettait d'obtenir une teinte jaune; mêlé à l'indigo, il donnait une coloration verte. Les Amérindiens mélangeaient également l'hydraste à la graisse d'ours, pour obtenir une pommade insectifuge.

Culture et potentiel commercial

La grande utilisation qui était autrefois faite de l'hydraste pour la fabrication de médicaments brevetés connaît aujourd'hui une sorte de renaissance, avec la popularité croissante des aliments naturels. L'hydraste est même devenu une des herbes les plus vendues en Amérique du Nord. En ce moment, il existe sur le marché canadien une quarantaine de médicaments vendus sans ordonnance qui renferment de l'hydraste ou une de ses matières actives, sous forme d'élixirs, de comprimés, de capsules et de suppositoires. L'hydraste entre également dans la composition de certaines tisanes. Lorsqu'une fausse rumeur a fait croire qu'on pouvait utiliser une infusion d'hydraste pour rendre impossible la détection de la morphine dans les échantillons d'urine, la plante a également eu du succès, pour des raisons semblables, auprès des usagers de marijuana et de cocaïne. Elle a même été utilisée dans l'espoir de camoufler le dopage des chevaux de course.

Tout comme dans le cas du ginseng et du podophylle pelté, une bonne partie de l'approvisionnement en hydraste venait autrefois des régions montagneuses du Kentucky et de la Virginie, dont l'économie était en grande partie fondée sur les forêts vierges des versants escarpés et des vallées profondes. Vers la fin des années 1850, le produit valait 2,20 $ le kilo, mais les prix ont chuté à mesure que le marché a été mieux approvisionné. Vers la fin des années 1800, il se récoltait 63 500 à 68 000 kg d'hydraste par année, dont la plus grande partie était utilisée en Amérique du Nord; seulement 680 kg étaient exportés vers l'Europe. Il faut environ 550 rhizomes d'hydraste pour obtenir un kilo de produit séché. Comme la plante était principalement récoltée dans la vallée de l'Ohio, Cincinnati est devenue le principal centre d'approvisionnement.

La plus grande partie de l'approvisionnement actuel est toujours assuré par la cueillette de plantes sauvages, mais la culture de l'hydraste est aujourd'hui très répandue. Comme la demande croissante risque de faire disparaître l'espèce dans certaines régions, il est possible que cette culture en vienne à approvisionner le marché. L'espèce est déjà cultivée en Arkansas, au Michigan, en Caroline du Nord, en Oregon, au Tennessee, au Washington et au Wisconsin, et la production annuelle est de plusieurs tonnes. De plus, certains producteurs de ginseng trouvent avantageux de cultiver un peu d'hydraste, puisque la similitude des exigences écologiques des deux plantes permet l'emploi des mêmes machines. En fait, l'hydraste est sans doute un peu plus facile à cultiver que le ginseng, parce qu'il tolère une lumière un peu plus intense et est moins sensible aux maladies et aux ravageurs. Par ailleurs, justement à cause des maladies, il est difficile ou même impossible de cultiver le ginseng plusieurs fois de suite dans la même parcelle boisée; l'hydraste pourrait donc constituer une bonne culture en rotation avec le ginseng. Enfin, étant donné la popularité croissante des produits à base d'hydraste, cette plante présente un potentiel pour la diversification des cultures dans le sud de l'Ontario.

Mythes, légendes et anecdotes

- Aux États-Unis, durant la période qui a suivi la guerre de Sécession, l'hydraste entrait dans la composition de nombreux médicaments brevetés, dont la « Découverte médicale en or du Dr Pierce ». Contrairement au ginseng, cueilli uniquement pour l'exportation, l'hydraste était utilisé aux États-Unis et a fini par acquérir une réputation semblable à celle du ginseng comme panacée et tonique de longévité. C'est pourquoi l'hydraste a déjà été surnommé « ginseng du pauvre ».
- On estime que plus de 95 % de la biomasse aérienne de l'hydraste est produite au cours du premier mois de croissance annuelle.
- En 1997, le Fonds mondial de la nature a inscrit l'hydraste du Canada sur la liste des « 10 espèces

les plus recherchées » à l'échelle mondiale. Il s'agit de dix espèces, parmi les plus menacées, qui font l'objet d'une grande demande sur le marché international.

Bibliographie

Ahluwalia, S.S. 1997. Goldenseal — American gold. Walden House, Bronx, NY. 22 pp.

Bergner, P. 1997. The healing power of echinacea, goldenseal, and other immune system herbs. Prima, Rocklin, CA. 322 pp.

Blecher, M.B., and Douglass, K. 1997. Gold in goldenseal. Hosp. Health Netw. **71**(20) : 50–52.

Bowers, H. 1891. A contribution to the life history of *Hydrastis canadensis*. Bot. Gaz. **16** : 73–82.

Caillé, G., LeClerc, D., et Mockle, J.A. 1970. Dosage spectrophotofluorométrique des alcaloïdes berbérine, tétrahydroberbérine, hydrastine et application à l'extrait sec et à la teinture d'*Hydrastis canadensis* L. Can. J. Pharm. Sci. **5**(2) : 55–58.

Carlquist, S. 1995. Wood and bark anatomy of Ranunculaceae (including *Hydrastis*) and Glaucidiaceae. Aliso **14**(2) : 65–84.

Catling, P.M., et Sinclair, A. 1998. L'histoire du sceau d'or. Sauvegarde – Bulletin sur les espèces en péril (Service canadien de la faune). Printemps 1998. [http:// www.cws-scf.ec.gc.ca/es/recovery/spring98/fr/9801seal.html]

Cavin, J.C., Krassner, S.M., and Rodriguez, E. 1987. Plant-derived alkaloids active against *Trypanosoma cruzi*. J. Ethnopharmacol. **19** : 89–94.

Combie, J., Nugent, T.E., and Tobin, T. 1982. Inability of goldenseal to interfere with the detection of morphine in urine. J. Equine Vet. Sci. **2** : 16–21.

Creasey, W.A. 1979. Biochemical effects of berberine. Biochem. Pharm. **28** : 1081–1084.

Davis, J.M. 1995. Advances in Goldenseal Cultivation. N.C. State Univ., Agricult. Ext. Serv. Hortic. Info. Leafl. 131 (revised 6/96). 5 pp. [http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-131.html]

Davis, J.M. 1998. Goldenseal. In : Richters second commercial herb growing conference — transcripts. Edited by R. Berzins, H. Snell and C. Richter. Richters, Goodwood, ON. pp.133–143.

Dyke, S.F., and Tiley, E.P. 1975. The synthesis of berberastine. Tetrahedron **31** : 561–568.

Eichenberger, M.D., and Parker, G.R. 1976. Goldenseal (*Hydrastis canadensis* L.) distribution, phenology and biomass in an oak-hickory forest. Ohio J. Sci. **76**(5) : 204–210.

Ford, B.A. 1997. *Hydrastis*. In : Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 87-88.

Foster, S. 1991. Goldenseal, *Hydrastis canadensis*. American Botanical Council, Austin, TX. Bot. Ser. No. **309** : 1–8.

Galeffi, C., Cometa, M.F., Tomassini, L., and Nicoletti, M. 1997. Canadinic acid : an alkaloid from *Hydrastis canadensis*. Planta Med. **63** : 194.

Genest, K., and Hughes, W. 1969. Natural products in Canadian pharmaceuticals IV. Can. J. Pharm. Sci. **4** : 41–45.

Gleye, J., Ahond, A., et Stanislas, E. 1974. La canadaline : nouvel alcaloïde d'*Hydrastis canadensis*. Phytochemistry **13** : 675–676.

Haage, L.J., and Ballard, L.J. 1989. A growers guide to goldenseal. Nature's Cathedral, Norway, IA.

Hamon, N.W. 1990. Herbal medicine : goldenseal. Can. Pharm. J. **123** : 508–510.

Hardacre, J., Henderson, V.G., Collins, F.B., Andersen, E.L., Harris, V.M., Fewster, B., Beck, R., Bowman, D., and Donzelot, E.L. 1962. The wildcrafters goldenseal manual. Wildcrafters Publications, Rockville, IN.

Henkel, A., and Klugh, G.F. 1908. The cultivation and handling of goldenseal. U.S. Dep. Agric., Bur. Plant Ind. Circ. No. 6. 19 pp.

Hobbs, C. 1990. Goldenseal in early American medical botany. Pharmacy in History **32**(2) : 79–82.

Holland, H.L., Jeffs, P.W., Capps, and MacLean, D.B. 1979. The biosynthesis of protoberberine and related isoquinoline alkaloids. Can. J. Chem. **57** : 1588–1597.

Hoot, S.B. 1991. The phylogeny of the Ranunculaceae based on epidermal microcharacters and macromorphology. Syst. Bot. **16** : 741–755.

Kelly, J. 1977. Herb collector's manual and marketing guide : ginseng growers and collectors handbook : a valuable guide for growers of ginseng and golden seal, medicinal herb and root collectors, containing olde tyme herbe recipes and outdoor money-making ideas. 5th ed. Wildcrafters, Looneyville, WV. 97 pp.

Konsler, T.R. 1987. Woodland production of ginseng and goldenseal. Stn. Bull. Purdue Univ. Agric. Exp. Sta., West Lafayette, IN **518** : 175–178.

Li, T.S.C., and Oliver, A. 1995. Specialty Crops infosheet : goldenseal. Province of British Columbia, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 2 pp.

Liu, C.X., Xiao, P.G., and Liu, G.S. 1991. Studies on plant resources, pharmacology and clinical treatment with berberine. Phytother. Res. **5** : 228–230.

Lloyd, J.U. 1912. The cultivation of *Hydrastis*. J. Am. Pharm. Assoc. **1** : 5–12.

Lloyd, J.U., and Lloyd, C.G. 1884–1885. Drugs and Medicines of North America, Vol. 1, Ranunculaceae. Clarke, Cincinnati, OH. 304 pp.

Lloyd, J.U., and Lloyd, C.G. 1908. *Hydrastis canadensis*. Bull. Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica 10. 184 pp. [Reproduction d'une partie de l'article de Lloyd and Lloyd (1884–1885).]

Messana, I., La Bua, R., and Galeffi, C. 1980. The alkaloids of *Hydrastis canadensis* L. (Ranunculaceae). Two new alkaloids : hydrastidine and isohydrastine. Gaz. Chim. Ital. **110** : 539–543.

Sack, R.B., and Froehlich, J.L. 1982. Berberine inhibits intestinal secretory response of *Vibrio cholerae* toxins and *E. coli* enterotoxins. Infect. Immunol. **35** : 471–475.

Sievers, A.F. 1949. Goldenseal under cultivation. U.S. Dep. Agric. Farmers' Bull. 613. 14 pp. [Version révisée de l'article de Van Fleet, W. (1916). 14 pp.]

Shideman, F.E. 1950. A review of the pharmacology and therapeutics of *Hydrastis* and its alkaloids, hydrastine, berberine and canadine. Bull. Nat. Form. Comm. [Royaume-Uni] **18**(102) : 3–19.

Shipley, N. 1956. The hidden harvest. Can. Geogr. J. **52** : 178–181.

Tobe, H., and Keating, R.C. 1985. The morphology and anatomy of *Hydrastis* (Ranunculales) : systematic re-evaluation of the genus. Bot. Mag. (Tokyo) **98** : 291–316.

Veninga, L., and Zaricor, B. 1976. Goldenseal/etc. : a pharmacognosy of wild herbs. Ruka Publications, Santa Cruz, CA.

Whetzel, H.H. 1918. The *Botrytis* blight of golden seal. Phytopathology. **8** : 73–76.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Commercial production of ginseng and goldenseal :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/NewCropsNews/94–4–1/ginseng.html

Purdue University Centre for New Crops and Plant Products [plusieurs documents riches en information] :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/nexus/Hydrastis_canadensis_nex.html

Monograph from J.E. Simon, A.F. Chadwick and L.E. Craker :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/med-aro/factsheets/GOLDENSEAL.html

The information on this page compiled by Elizabeth Burch N.D., the eclectic physician :
http://www.ecIecticphysician.com/hydrastis.shtml

AGIS ethnobotany database :
http://probe.nal.usda.gov :8300/cgi-bin/webace?db=ethnobotdb&class=Taxon&object=Hydrastis+canadensis

AGIS phytochemical database, phytochemicals of *Hydrastis canadensis* :
http://probe.nal.usda.gov :8300/cgi-bin/table-maker?db=phytochemdb&definition+file=chems-in-taxon&arg1=Hydrastis+canadensis

Botanical collections. UConn pharmacy garden collection. *Hydrastis canadensis* [pas beaucoup d'information, mais de bons liens] :
http://florawww.eeb.uconn.edu/acc_num\971052.htm

Canterbury Farms herb of the month [avec plusieurs bons liens] :
http://www.nwgardening.com/goldenseal1.html

Goldenseal : are there substitutes? :
http://www.frontierherb.com/herbs/notes/herbs.notes.no9.html

Goldenseal, *Hydrastis canadensis*, Agriculture & Agri-Food Canada, Southern Crop Protection & Food Research Centre :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/study/newcrops/goldseal.html

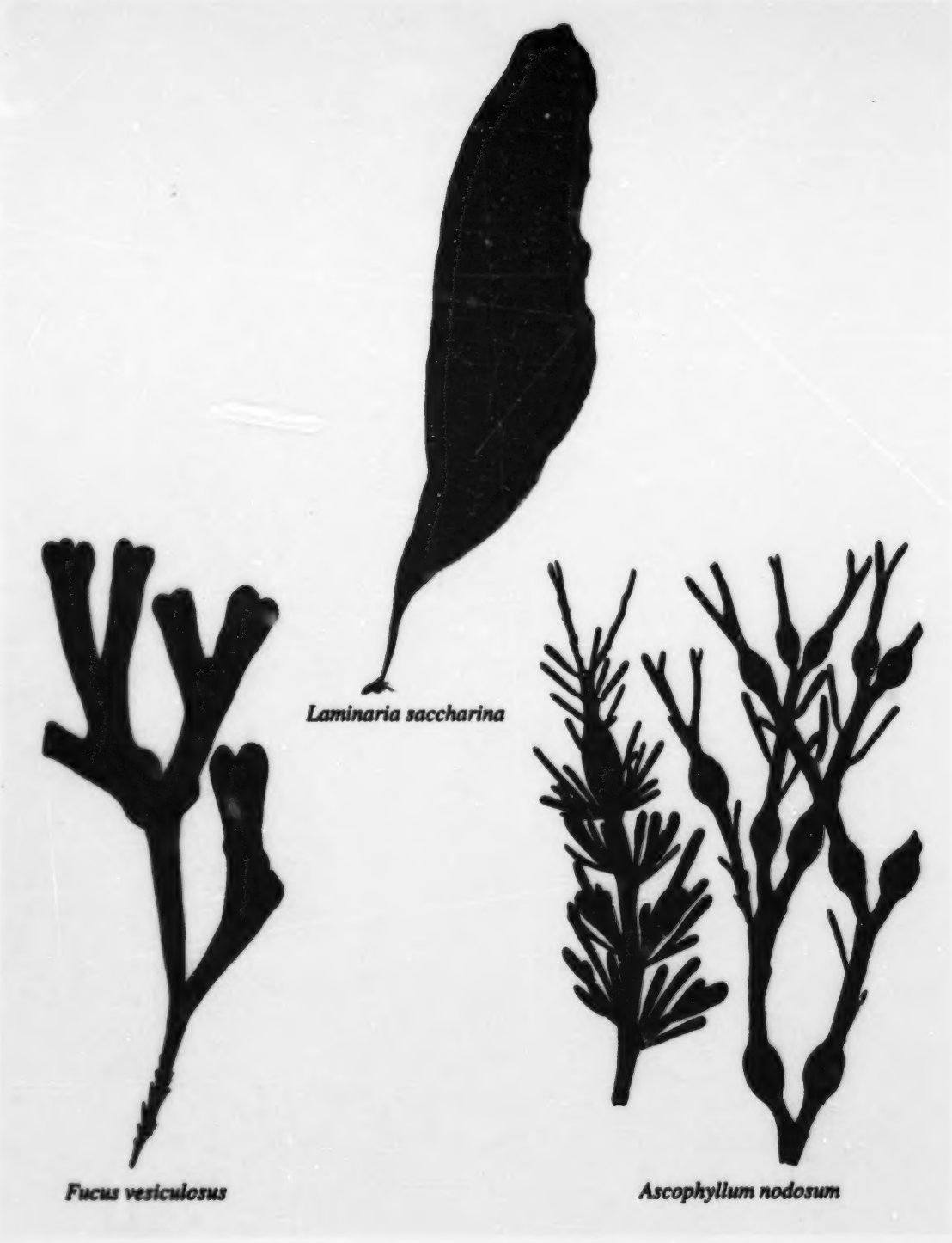
Goldenseal masking of drug test from fiction to fallacy : an historical anomaly :
http://www.frontierherb.com/herbs/notes/herbs.notes.no7.html

Advances in goldenseal cultivation :
http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hiL/hil-131.html

Wildlife notes : goldenseal – plant in peril? :
http://troy2.fsl.wvnet.edu/wildlife/gseal.htm

Sources of goldenseal seeds, plants or roots :
http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hiL/hil-123.html

Laminariales



Laminariales et fucales (algues brunes)

Laminariales Laminaires et algues apparentées

Noms Français

Laminaires. Ce nom peut avoir un sens plus ou moins large. Au sens strict, il désigne les algues brunes du genre *Laminaria*. Au sens large, les « laminaires » peuvent inclure les *Nereocystis* et les *Macrocystis*, qui appartiennent également à l'ordre des Laminariales, mais le nom ne peut pas être appliqué aux *Fucus* et aux *Ascophyllum*, qui appartiennent à l'ordre des Fucales. Inversement, c'est à tort que le mot « varech » est parfois utilisé pour désigner les Laminariales : ce mot désigne soit uniquement les *Fucus*, soit l'ensemble des Fucales, soit l'ensemble des algues rejetées par la mer sur les plages.

Noms anglais

Kelp. Ce mot, employé au singulier ou au pluriel, désigne normalement l'ensemble des algues brunes de l'ordre des Laminariales, dont la fronde aplatie ressemble à une grande feuille.

Morphologie

Plusieurs des laminariales sont de grandes algues marines à texture ferme rappelant le cuir. Leur forme est plutôt variable, mais la plupart possèdent un ou plusieurs crampons ressemblant à des racines, un stipe flexible ressemblant à une tige et une ou plusieurs parties aplaties ressemblant souvent à des feuilles. Le cycle biologique des laminariales se caractérise souvent par une alternance de générations respectivement appelées sporophyte (grande plante produisant des spores) et gamétophyte (plante microscopique produisant des gamètes). Le genre *Macrocystis* comprend sans doute les laminariales les plus spectaculaires, atteignant parfois un poids de plus de 200 kg. Le plus long spécimen de *Macrocystis* jamais observé mesurait 47 m.

Classification et répartition

La plupart des espèces de laminariales vivent dans le Pacifique, mais un certain nombre se rencontrent dans l'Atlantique.

Au Canada, plusieurs espèces ont une importance économique. Le *Laminaria saccharina* et le *L. longicruris* (considérés comme la même espèce par certains auteurs) sont présents sur la côte de l'Atlantique depuis l'est de l'Arctique jusqu'au New York ainsi que sur la côte du Pacifique depuis l'Alaska jusqu'au Washington. Le *L. setchellii* et le *L. groenlandica* ont également une certaine importance économique en Colombie-Britannique. Le *Nereocystis leutkeana* n'a encore qu'une importance économique limitée en Colombie-Britannique, mais sa grande biomasse permet d'entrevoir un potentiel considérable. Le *Macrocystis integrifolia* est sans doute l'espèce canadienne la plus importante sur le plan économique (en termes de dollars, mais non de masse récoltée).

Un autre ordre d'algues brunes, les Fucales, renferme également des espèces vendues dans le commerce à des fins médicinales, parfois en anglais sous les appellations « kelp » ou « fucus », mais ce ne sont pas des laminaires, et pas nécessairement des *Fucus*. Les principales espèces de fucales qu'on trouve dans le commerce sont le *Fucus vesiculosus*, fréquent sur les côtes rocheuses de l'Atlantique et du Pacifique, et l'*Ascophyllum nodosum*, des côtes de la mer du Nord, de l'ouest de la Baltique et de l'est du Canada. Les propriétés pharmacologiques de ces algues sont semblables à celles des laminariales.

Écologie

Les laminariales sont bien adaptées aux eaux froides et aux ciels couverts. Elles dominent généralement la flore des étages médio-littoral inférieur et infra-littoral supérieur. Dans une bonne partie de la planète, les herbiers d'algues brunes sont des écosystèmes côtiers importants, pouvant supporter de grandes pêcheries commerciales et récréatives. Ces herbiers augmentent énormément la superficie des substrats pouvant accueillir d'autres organismes marins et contribuent ainsi à la biodiversité. Les laminariales ont une croissance rapide, malgré la température souvent froide des eaux où elles vivent, et elles fournissent nourriture et habitat à de nombreuses espèces marines. Les oursins sont des prédateurs très importants des laminariales, mais leurs populations sont contrôlées par les homards, les crabes et les loutres de mer. La disparition des herbiers de laminariales dans de vastes secteurs d'eau peu profonde des côtes Atlantique et Pacifique a été imputée à une pêche excessive du homard et du crabe, dans le cas de l'Atlantique, et à l'élimination des populations canadiennes de loutre de mer par les chasseurs qui approvisionnaient au 18e siècle le marché européen de la fourrure, dans le cas du Pacifique. Des loutres de mer provenant de l'Alaska ont récemment été libérées dans le nord-ouest de l'île de Vancouver, et l'espèce est en train de rétablir son aire le long de la côte de

Colombie-Britannique. Cette réintroduction a entraîné une diminution des populations d'oursins et, par voie de conséquence, une reconstitution des bancs de laminariales qui étaient autrefois assez vastes pour former une voie navigable abritée entre ces bancs et la côte.

Usages médicinaux

Les algues étaient utilisées en phytothérapie chinoise traditionnelle dès le 16e siècle, et les algues brunes ont également été utilisées en médecine populaire en Occident. Jusqu'à tout récemment, il y avait bien peu de données sur la valeur pharmacologique de ces plantes, sauf en ce qui concerne leur capacité de compenser une carence en iode. Les comprimés et les poudres de « varech » sont aujourd'hui des préparations très populaires en Amérique du Nord, et certains prétendent que ces algues sont utiles dans le traitement d'un grand nombre d'affections. Les propriétés thérapeutiques des algues brunes ont été largement attribuées à leur contenu en oligo-éléments, surtout l'iode, qui est généralement 20 000 fois plus concentré dans les algues que dans leur habitat aquatique. Cependant, les concentrations d'iode varient beaucoup d'une espèce à l'autre et même à l'intérieur d'une même espèce, de sorte que les produits commerciaux peuvent offrir des doses fort différentes. En raison de leur très forte teneur en iode, les algues brunes ont été utilisées pour traiter le goitre, mais à cause de la grande variété des concentrations et des conditions d'absorption de l'iode fixé et non fixé dans la plante, ce traitement est tombé en désuétude. Chez les adultes, l'apport quotidien recommandé d'iode n'est que de 150 microgrammes et, normalement, la glande thyroïde n'utilise pas l'excédent d'iode. De plus, de très fortes doses d'iode peuvent induire ou exacerber l'hyperthyroïdie. Aujourd'hui, soixante pour cent de tout le sel comestible est iodé, aussi a-t-on vu une réduction marquée des troubles associés à la carence en iode, qui était la cause principale de retard mental évitable dans le monde entier jusqu'à tout récemment. Avant 1990, environ 40 millions d'enfants qui venaient au monde chaque année risquaient d'être atteints de déficience mentale à cause d'une carence en iode dans l'alimentation de leur mère. En 1997, ce chiffre avait chuté à environ 28 millions. Les algues brunes sont maintenant commercialisées comme agent amaigrissant; en effet, elles sont censées accroître la production d'hormones thyroïdiennes qui accélèrent le métabolisme et éliminent les dépôts de graisse. Si certains ont allégué que les algues étaient efficaces pour le

traitement de l'obésité, il reste que ces traitements sont considérés comme potentiellement dangereux et fortement déconseillés par la communauté médicale.

Les polyphénols présents dans les algues brunes ont une activité antibiotique, ce qui peut être utile pour application externe. L'algine contenue dans les laminaires est un laxatif mucilagineux doux. Les fucanes des laminariales et des fucales sont des polysaccharides sulfatés. Des recherches récentes ont révélé que ceux-ci pouvaient être utilisés comme agents antithrombiniques, anticancéreux et anticoagulants. De toutes ces propriétés, c'est sans doute l'activité antitumorale qui est la plus excitante; les résultats préliminaires indiquent en effet que les fucanes sont des agents anticancéreux très puissants. De plus, certaines préparations commerciales d'algues brunes sont très riches en calcium et en magnésium, deux électrolytes qui ont une grande valeur nutritionnelle.

Une autre application médicale intéressante repose sur la capacité des stipes séchés de *Laminaria* d'augmenter de 3 à 5 fois leur circonférence originale lorsqu'ils sont mouillés. Ces stipes séchés ont été utilisés pour produire une dilatation mécanique non instrumentale du canal cervical pendant l'accouchement et lors d'un traitement gynécologique.

Toxicité

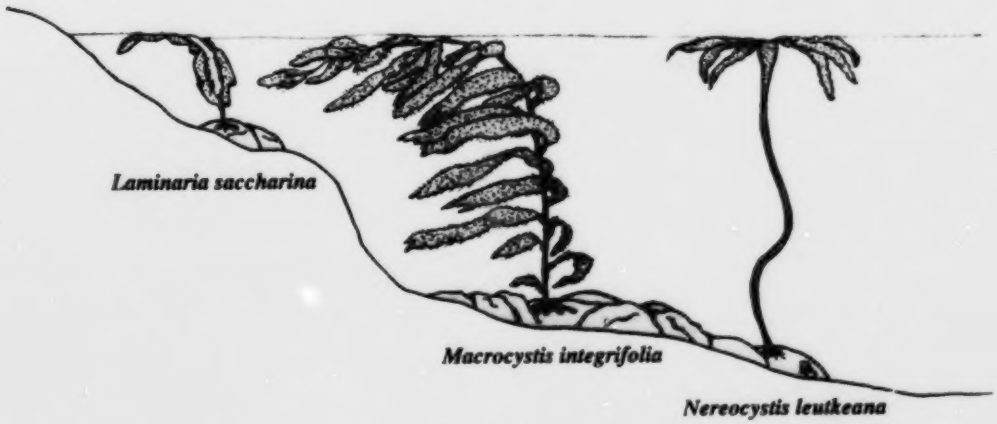
Comme nous l'avons noté ci-dessus, l'automédication avec les algues brunes dans le but de réguler les taux d'iode est dangereuse parce que les concentrations d'iode ne sont pas normalisées dans les préparations commerciales. En outre, les laminariales ont une forte teneur en sodium et doivent donc être évitées par les personnes qui ont une diète hyposodique. S'il est vrai qu'elles sont censées inhiber l'absorption des métaux lourds chez les humains, il reste qu'elles peuvent accumuler de fortes concentrations de métaux lourds comme le strontium et le cadmium ainsi que des concentrations toxiques de plomb lorsqu'elles poussent dans des eaux polluées. Autre danger potentiel, les algues brunes peuvent accumuler l'arsenic, si les eaux sont polluées. Les fabricants de produits à base d'algues brunes doivent veiller à ce que des concentrations toxiques de ces métaux ne se retrouvent pas dans leurs produits.

Composition chimique

Les algues brunes contiennent des quantités considérables d'algine, un polysaccharide ayant un poids moléculaire élevé, qui représente près de la moitié du poids sec de certaines espèces. Dans l'eau, l'algine produit des solutions colloïdales visqueuses ou des gels, comme les carraghénanes et les agars commerciaux obtenus à partir des algues rouges. Tous ces hydrocolloïdes sont des constituants structuraux primaires des parois cellulaires des algues brunes et des algues rouges. Contrairement à la cellulose présente dans les plantes terrestres, qui apporte la rigidité nécessaire pour résister à la gravité, les hydrocolloïdes donnent aux algues la souplesse dont elles ont besoin pour résister aux courants et aux vagues. Bien qu'elles soient avant tout utilisées pour toute une gamme d'applications industrielles et alimentaires, les algines sont également utilisées en médecine, surtout comme transporteurs de produits pharmaceutiques.

Usages non médicinaux

Tout comme de nombreuses plantes terrestres, les grandes algues marines ont plusieurs usages.



Bien des algues brunes ont été très utilisées dans le passé comme engrais agricole, et notamment comme source de potasse (composé fournissant du potassium). Lorsqu'employées comme amendement, les algues marines tendent à être riches en azote et en oligo-éléments, mais pauvres en phosphate. Elles présentent cependant l'avantage d'être exemptes de champignons et de mauvaises herbes. De même qu'il existe une certaine mystique attribuant aux algues brunes des bienfaits pour la santé humaine, certains estiment que les algues ont des avantages nutritifs particuliers pour les plantes terrestres, et des recherches considérables ont été entreprises sur les facteurs de croissance qui seraient présents chez les algues marines (il pourrait s'agir d'hormones végétales, notamment de cytokinines). On a même mis sur le marché des extraits d'algues marines qui stimuleraient la croissance végétale. On a aussi avancé que l'acide alginique (substance vendue sous la marque Nomozan) pourrait protéger certaines cultures contre les virus, à la manière d'un vaccin.

L'algine extraite des laminariales et d'autres algues est utilisée pour la fabrication de plus de 300 produits commerciaux. On apprécie particulièrement la capacité de cette substance à maintenir en suspension les divers agents entrant dans la composition d'aliments, de cosmétiques et de divers mélanges liquides vendus dans le commerce. Dans le domaine alimentaire, l'algine est employée pour empêcher la formation de cristaux de glace dans la crème glacée, pour émulsionner les vinaigrettes, les sorbets et les fromages, pour clarifier et stabiliser la mousse de la bière, pour épaissir les sauces et les puddings et même comme agent de remplissage dans les barres de chocolat. De plus, les alginates entrent dans la composition de nombreux produits non comestibles, dont des plastiques, des peintures, des adhésifs et des pneus de caoutchouc. L'algine est aussi utilisée sous forme de fibre, pour la fabrication de haut-parleurs et de vêtements à l'épreuve du feu. Les alginates sont enfin employées par les industries du papier et du soudage. Sur la côte est du Canada, l'algue *Ascophyllum nodosum* est récoltée pour l'algine qu'elle renferme.

Les glucides présents dans les laminariales ne sont normalement pas digérés par les humains, et les trois quarts de la matière sèche de la plupart des algues brunes comestibles ne sont pas assimilés. Malgré tout, les laminariales sont consommées directement comme légumes ou condiments, principalement en Chine et au Japon. Comme les autres algues marines, les laminariales sont récoltées dans les régions côtières comme fourrage sec pour le bétail, malgré leur faible digestibilité. Elles sont même parfois cultivées comme fourrage destiné aux élevages d'animaux marins, notamment pour la culture des ormeaux. Une combinaison spéciale d'œufs de poisson fixés à des algues brunes, très prisée dans les restaurants à sushi du Japon, a été produite en Colombie-Britannique en faisant pondre des harengs sur des laminariales, en enclos. Cette industrie est surtout gérée par les autochtones, et la récolte annuelle est évaluée à plus de 20 millions de dollars.

Aux États-Unis, durant la crise du pétrole, la société General Electric a mis au point un procédé permettant d'utiliser les algues brunes comme substrat pour la production de biogaz (méthane). Des sociétés canadiennes sont en train de vérifier si cette technologie pourrait servir à réduire le coût élevé de l'énergie dans le Canada arctique.

Culture et potentiel commercial

La récolte non contrôlée des algues a entraîné une réduction des réserves naturelles de certaines espèces d'algues, mais il existe dans quelques régions du monde des établissements de culture d'algues, ce qui réduit la pression exercée sur les populations sauvages de ces végétaux. La polyculture marine (combinaison de pisciculture et de culture d'algues) est une manière ingénieuse de faire métaboliser par des algues les sous-produits de l'élevage de poissons. La Chine est un producteur important d'algues marines cultivées, avec une récolte de plus de 2,5 millions de tonnes par année de *Laminaria japonica*. La principale espèce cultivée au Japon est le nori (surtout le *Porphyra yezoensis*, une algue rouge, et non une algue brune), et la valeur de cette industrie est estimée à 1,5 milliard de dollars U.S. par année (le marché américain des algues comestibles est seulement de 30 millions de dollars par année environ). L'industrie canadienne de culture des algues se développe lentement par rapport à celle de plusieurs pays où les salaires sont peu élevés et où le climat chaud permet une culture toute l'année. On a cependant entrepris la culture du *Laminaria saccharina* et du *L. groenlandica* sur la côte du Pacifique, pour le marché oriental et le marché des aliments naturels.

En ce moment, le Canada n'approvisionne qu'environ 2 % du marché mondial des algues marines, mais cette industrie présente un potentiel de croissance énorme, particulièrement sur la côte du Pacifique, riche en espèces. En fait, avec ses 20 espèces de laminariales, la côte de Colombie-Britannique est une des régions du monde qui présente la plus grande diversité de ces algues, et on estime que plus de 650 000 tonnes de laminariales

y poussent à l'état sauvage. La réglementation canadienne actuelle autorise une récolte annuelle de 100 000 tonnes, dans le cadre de règles de conservation rigoureuses, mais moins de 1 % de cette quantité a été récoltée en 1996.

De tous les pays du monde, le Canada est celui qui possède le littoral le plus long. Il semble donc que les algues marines de ses eaux froides pourraient être exploitées davantage. Dans l'avenir, le milieu marin pourrait se révéler beaucoup moins pollué au Canada qu'ailleurs dans le monde, ce qui serait très favorable à la production d'algues et de produits d'algues destinés à la consommation humaine. Cette ressource naturelle présente un potentiel énorme sur le plan économique et mérite de recevoir la meilleure protection possible.

Mythes, légendes et anecdotes

- Les Aïnous du nord du Japon récoltaient déjà les *Laminaria* comme aliments au 8e siècle. À une époque ultérieure, seules les classes supérieures de la société japonaise étaient autorisées à consommer ces végétaux.
- Les Amérindiens de la côte de Colombie-Britannique étiraient les stipes de laminariales pour en faire des lignes à pêche et utilisaient à la manière de bouteilles les parties creuses de la base de ces algues.
- Selon une vieille superstition des marins, on peut obtenir que le vent se lève en faisant tourner une pièce de laminaire autour de sa tête et en sifflant.
- Selon une autre superstition ancienne, on peut garantir des entrées constantes d'argent dans une maison en remplissant un pot de whisky, en y mettant des laminaires, en refermant bien le pot et en le plaçant à la fenêtre dans la cuisine.

Bibliographie

Cheng, T.-H. 1969. Production of kelp - a major aspect of China's exploitation of the sea. Econ. Bot. **23** : 215–236.

Chida, K., and Yamamoto, I. 1987. Antitumor activity of a crude fucoidan fraction prepared from the roots of kelp (*Laminaria* species). Kitasato Arch. Exp. Med. **60** : 33–39.

Druehl, L.D. 1983. The integrated productivity of a *Macrocystis integrifolia* plant. Can. J. Bot. **62** : 230–235.

Druehl, L.D. 1988. Cultivated edible kelp. In : Algae and human affairs. Edited by C.A. Lembi and J.R. Waaland. Cambridge University Press. pp.119–134.

Druehl, L.D., Baird, R., Lindwall, A., Lloyd, K.E., and Pakula, S. 1988. Longline cultivation of some Laminariaceae in British Columbia, Canada. Aquacult. Fish. Manage. **19** : 253–264.

Fleurbec. 1985. Plantes sauvages du bord de la mer. Guide d'identification Fleurbec. Saint-Augustin (Portneuf), QC. 286 pp.

Gendron, L. 1989. Seasonal growth of the kelp *Laminaria longicruris* in Baie des Chaleurs, Quebec (Canada), in relation to nutrient and light availability. Bot. Mar. **32** : 345–354.

Harrell, B.L., and Rudolph, A.H. 1976. Letter : kelp diet : A cause of acneiform eruption. Arch. Dermatol. **112** : 560.

Lamella, M., Anca, J., Villar, R., Otero, J., and Calleja, J.M. 1989. Hypoglycemic activity of several seaweed extracts. J. Ethnopharmacol. **27** : 35–44.

Lopez-Mosquera, M.E., and Pazos, P. 1997. Effects of seaweed on potato yields and soil chemistry. Biol. Agricul. Horticult. **14**(3) :199–205.

Mautner, H.G. 1954. The chemistry of brown algae. Econ. Bot. **8** : 174–182.

Metting, B., Rayburn, W.R., and Reynaud, P.A. 1988. Algae and agriculture. In : Algae and human affairs. Edited by C.A. Lembi and J.R. Waaland. Cambridge University Press. 335–370.

Nardella, A., Chaubet, F., Boisson-Vidal, C., Blondin, C., Durand, P., and Jozefonvicz, J. 1996. Anticoagulant low molecular weight fucans produced by radical process and ion exchange chromatography of high molecular weight fucans extracted from the brown seaweed *Ascophyllum nodosum*. Carbohydrate Res. **289** : 201–208.

Neish, I.C. 1976. Role of mariculture in the Canadian seaweed industry. J. Fish Res. Board Can. **33** (special issue 4, pt. 2) : 1007–1014.

Nguyen, M.T., and Hoffman, D.R. 1995. Anaphylaxis to *Laminaria*. J. Allergy Clin. Immunol. **95**(1, part 1) : 138–139.

Nishino, T., Ura, H., and Nagumo, T. 1995. The relationship between the sulfate content and the antithrombin activity of an (1→2)-fucoidan purified from a commercial fucoidan fraction. Bot. Mar. **38** : 187–193.

North, W.J. 1976. Aquacultural techniques for creating and restoring beds of giant kelp, *Macrocystis* spp. J. Fish Res. Board Can. **33** (special issue 4, part 2) : 1015–1023.

Petrell, R.J., Mazhari-Tabrizi, K., Harrison, P.J., and Druehl, L.D. 1993. Mathematical model of *Laminaria* production near a British Columbian salmon sea cage farm. J. Appl. Phycol. **5** : 1–14.

Prescott, G.W. 1968. The algae : a review. Houghton Mifflin Company, Boston. MA. 436 pp.

Riou, D., Colliec-Jouault, S., Pinczon du Sel, D., Bosch, S., Siavoshian, S., Le Bert, V., Tomasoni, C., Sinquin, C., Durand, P., and Roussakis, C. 1996. Antitumor and antiproliferative effects of a fucan extracted from *Ascophyllum nodosum* against a non-small-cell bronchopulmonary carcinoma line. Anticancer Res. **16** : 1213–1218.

Sanbonsuga, Y., Machiguchi, Y., and Saga, N. 1987. Productivity estimation and evaluation of the culti-

vation factors in biomass production of *Laminaria*. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab. **51** : 45–50.

Scagel, R.F. 1967. Guide to common seaweeds of British Columbia. British Columbia Provincial Museum, Department of Recreation and Conservation, Handbook No. 27. Victoria, BC. 330 pp.

Sharp, G.J., and Carter, J.A. 1986. Biomass and population structure of kelp (*Laminaria* spp.) in southwestern Nova Scotia (Canada). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. **1907** : I-IV, 1–42.

Teas, J. 1873. The dietary intake of *Laminaria*, a brown seaweed, and breast cancer prevention. Nutr. Cancer **4** : 217–222.

Tseng, C.L., Lo, J.M., and Huang, C.Y. 1994. Iodine content in *Laminaria*. Radioisotopes **43**(3) : 134–136.

Voronova, Y.G., Rekhina, N.I., Nikolaeva, T.A., Tiunova, N.A., Zaikina, I.V., Kobzeva, N. Ya., and Valiente, O. 1991. Extraction of carbohydrates from *Laminaria* and their utilization. J. Appl. Phycol. **3** : 243–246.

Walkiw, O., and Douglas, D.E. 1975. Health food supplements prepared from kelp - a source of elevated urinary arsenic. Clin. Toxicol. **8** : 325–331.

Xia, B., and Abbott, I.A. 1987. Edible seaweeds of China and their place in the Chinese diet. Econ. Bot. **41** : 341–353.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Kelp forests [surtout des photos couleurs] :
http://life.bio.sunysb.edu/marinebio/kelpforest.html

Map of extensive kelp beds off the British Columbia coast near Nootka Sound :
http://www.borstad.com/kelp.html

Kelp forests, general and important references :
http://life.bio.sunysb.edu/marinebio/kelp.html

Kelp company listings :
http://www.hua-conex.com/food/kelp.htm

A comparison of two rearing sites of the giant kelp *Macrocystis integrifolia* in Sitka, Alaska (abstract) :
http://www.uaf.alaska.edu/seagrant/Pubs_Videos/pubs/AK-SG-90-02.html

Scientists show kelp helps - with a little help from their friends [valeur alimentaire des laminariales pour les animaux marins] :
http://www.gi.alaska.edu/ScienceForum/ASF9/939.html

Oenothera biennis L.

Oenothera biennis (onagre bisannuelle)

Oenothera biennis L. Onagre bisannuelle

Le mot *Oenothera* se prononce « é-no-té-ra ».

Noms Français

Onagre bisannuelle, énothère, herbe aux ânes, œnothère bisannuelle, onagraire bisannuelle, onagre, onagre commune. Dans les préparations médicinales, la plante est généralement appelée « onagre » tout court. Ce mot, lorsqu'il désigne une plante, est normalement féminin, mais certains auteurs européens écrivent « onagre bisannuel ». Par ailleurs, l'« onagre de Victorin » (*O. victorinii* Gates & Catch.) mentionnée par certains auteurs n'est plus considérée comme une espèce distincte de l'*O. biennis*.

Noms anglais

Evening primrose, yellow evening-primrose). D'autres noms anglais sont peu utilisés de nos jours : tree primrose, scurvish, scabbish, king's cureall, nightwillow herb, sundrops, tree primrose, fever plant.

Le nom « evening-primrose » peut s'écrire avec ou sans trait d'union. Il s'applique en fait à l'ensemble des onagres et signifie « primevère du soir ». Les véritables primevères appartiennent au genre *Primula*. Chez bon nombre des 125 espèces d'*Oenothera*, les fleurs s'ouvrent le soir et répandent un parfum attirant les papillons de nuit qui assurent la pollinisation.

Morphologie

L'onagre bisannuelle est une plante herbacée bisannuelle (comme l'indique son nom) ou vivace mais vivant peu d'années. La première année, la plante produit de grosses racines charnues et une rosette basilaire de feuilles lancéolées. La deuxième année, la tige pousse jusqu'à une hauteur de 1 à 2 m et produit un épi de fleurs jaunes tubulées à quatre pétales. Le fruit est une capsule à graines nombreuses qui arrive à maturité en automne. Les graines sont très petites (1000 pèsent environ 0,5 g), mais une seule plante peut facilement en produire 150 000. Chez la plupart des espèces d'*Oenothera*, sinon toutes, le pollen présente des particularités : les pores sont en saillie, et les grains sont reliés par des fils de viscine.

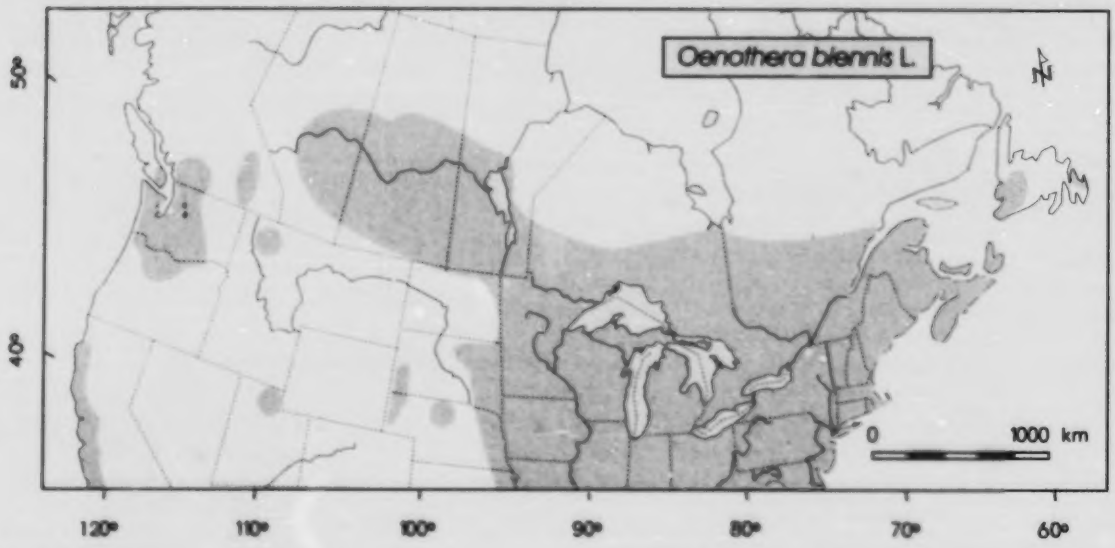
Classification et répartition

L'*Oenothera biennis*, originaire d'Amérique du Nord, pousse dans toutes les provinces du Canada mais est plus fréquente dans l'est que dans l'ouest. Vers le sud, l'espèce est présente jusqu'en Floride et au Mexique.

De nombreux auteurs estiment que la var. *canescens* T.&G., à pubescence grisâtre et dense, est le principal taxon présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord, tandis que les onagres bisannuelles poussant dans l'est du continent appartiennent à la var. *biennis*. Cependant, la classification de l'espèce transcontinentale *O. biennis* et des espèces voisines d'Amérique du Nord et d'Eurasie demeure très complexe. Les diverses races cytologiques de l'onagre bisannuelle sont parfois considérées comme des espèces distinctes, bien qu'elles soient difficiles à distinguer sur le plan morphologique.

L'*Oenothera biennis* est un hétérozygote dont tous les chromosomes présentent des translocations[1]. Les 2 jeux de 7 chromosomes sont maintenus par un système de gènes létaux équilibrés. Ce type d'hérédité se rencontre chez quelques autres genres, mais a été observé la première fois chez l'*O. biennis*, qui en constitue l'exemple classique dans les cours d'évolution et de génétique. Durant la méiose, des translocations relient les 14 chromosomes en un anneau, mais la séparation alternée (en zigzag) des chromosomes permet de rétablir des jeux chromosomiques semblables à ceux des parents. Dans le

[1] La translocation est une anomalie chromosomique qui se produit lorsque des chromosomes se cassent et échangent les fragments résultant de cette cassure. Dans le cas d'une « translocation réciproque », ce sont deux chromosomes non homologues qui se cassent et échangent des fragments. Durant la méiose, l'appariement et la ségrégation des chromosomes se font de manière anormale, les chromosomes restent souvent attachés, et il en résulte des configurations asymétriques et une viabilité réduite. Les hétérozygotes de translocation sont le produit de translocations réciproques qui relient entre eux l'ensemble des chromosomes. L'apparition de nouvelles espèces par voie de translocation est très fréquente chez les végétaux, plus rare chez les animaux. Chez les humains, les translocations peuvent être la cause de maladies graves. Le syndrome de Down familial, par exemple, est présent chez un enfant sur 600 à la naissance et peut résulter de la translocation d'une partie du chromosome 21 vers un autre chromosome (il peut aussi résulter d'une trisomie du chromosome 21, c'est-à-dire de la présence de trois exemplaires de ce chromosome au lieu de deux). Selon une étude (http ://www.st-elizabeth.edu/~ikessler/hgen/genlec5.html), parmi les naissances vivantes, environ 6 % des enfants présentent une forme ou l'autre d'anomalie chromosomique, environ 2 % présentent un chromosome sexuel manquant ou supplémentaire, environ 1,4 % présentent une trisomie affectant un chromosome non sexuel, et environ 2 % présentent des translocations.



pollen, des facteurs létaux éliminent les grains porteurs d'un des jeux (ce qui réduit de 50 % la viabilité du pollen). Dans l'ovule, des facteurs létaux ne laissent survivre que le jeu de chromosomes complémentaire du jeu que renferme le pollen viable. L'autopollinisation produit ainsi une descendance possédant les deux jeux de chromosomes présents chez le parent femelle. La vigueur hybride permanente résultant d'une telle combinaison de deux génomes relativement différents pourrait expliquer le succès de l'onagre bisannuelle comme espèce colonisatrice.

Il est certain que l'*O. biennis* est la principale espèce d'onagre cultivée comme source d'huile médicinale, mais des espèces voisines ont aussi été cultivées à cette fin, souvent par inadvertance. Parmi les autres espèces qui ont donné naissance à certains cultivars, mentionnons l'*O. glazioviana* Micheli (appelé « *O. lamarckiana* » par certains auteurs) ainsi que l'*O. parviflora* Micheli.

Écologie

L'onagre bisannuelle est une mauvaise herbe fréquente des bords de route, des terrains vagues et des terres abandonnées, poussant souvent sur sol léger sableux ou graveleux. L'espèce est communément associée à d'autres mauvaises herbes bisannuelles ou vivaces de début de succession.

Usages médicinaux

Les extraits d'onagre bisannuelle étaient utilisés à des fins médicinales tant par les Amérindiens que par les premiers colons. En Europe, au début du 16e siècle, on croyait que l'infusion de la plante entière pouvait guérir la toux due à l'asthme, les troubles gastro-intestinaux et la coqueluche en plus de soulager la douleur. On utilisait des cataplasmes d'onagre pour traiter les ecchymoses et les blessures.

L'onagre bisannuelle a suscité beaucoup d'intérêt pour l'huile extraite de ses graines, qui est utilisée comme supplément alimentaire. Les vertus médicinales de l'huile réside dans sa teneur en un acide gras polyinsaturé appelé acide (-linolénique (acide gamma-linolénique) ou simplement AGL. Les graines contiennent entre 17 % et 25 % d'huile, dont seulement 7 % à 10 % est de l'AGL, bien que le climat et la maturité aient une incidence sur la teneur en huile et sa composition qualitative de même que sur le rendement global. L'AGL fait partie de ce qu'il est convenu d'appeler les acides gras essentiels dont ont besoin tous les humains pour le maintien des fonctions cellulaires. Il s'agit d'un précurseur dans la biosynthèse des prostaglandines, en particulier de la prostaglandine E1, une substance apparentée aux hormones qui, selon les résultats d'études cliniques, assure la régulation des fonctions métaboliques chez les mammifères; elle agit sur les taux de cholestérol, dilate les vaisseaux sanguins, réduit l'inflammation et a de nombreux autres effets. On croit que l'AGL jouerait un rôle important dans l'élaboration des tissus cérébraux et dans le développement d'autres tissus, et il semble que la nature fournit aux nourrissons un apport important en AGL dans le lait maternel. L'AGL est un produit de transformation normal de l'acide linoléique, un constituant important de la plupart des huiles végétales, c'est

pourquoi il semble qu'il y ait peu de risque de carence chez l'humain. Néanmoins, certaines personnes, peut-être jusqu'à 10 % à 20 % de la population, n'en ont pas suffisamment, malgré qu'elles reçoivent d'importantes quantités d'acide linoléique. Cette carence serait due à l'absence d'une enzyme qui métabolise l'AGL à partir de l'acide linoléique, de sorte qu'il y a une quantité insuffisante d'AGL dans le sang. Utilisée avec succès dans le traitement de l'eczéma atopique, l'AGL offre des perspectives prometteuses pour le traitement du syndrome prémenstruel, du diabète, de la sclérose en plaques, de l'alcoolisme, de l'inflammation, des troubles cardiaques et des accidents vasculaires cérébraux. On croit que la peau pourrait être une autre voie d'assimilation de l'AGL, c'est pourquoi on trouve certaines préparations cosmétiques qui contiennent de l'acide gamma-linolénique. Des sociétés pharmaceutiques et des fabricants de produits alimentaires sont à mettre au point des suppléments et des spécialités alimentaires contenant de l'AGL à l'intention des nourrissons, des personnes âgées et des personnes qui sont atteintes de certaines maladies.

Toxicité

Les effets secondaires qui sont associés à la consommation de suppléments et d'aliments enrichis d'AGL sont bien documentés, c'est pourquoi il est recommandé de demander conseil à son médecin ou son pharmacien.

Composition chimique

L'acide gamma-linolénique, le constituant de l'onagre bisannuelle qui présente le principal intérêt médicinal, est discuté plus haut.

Usages non médicinaux

Certaines formes ornementales d'*Oenothera biennis* ont un port et une floraison attrayants. D'autres formes produisent des racines charnues comestibles, consommées comme légume; ces formes étaient davantage cultivées au 19e siècle qu'aujourd'hui. Les Amérindiens faisaient un usage alimentaire des feuilles, des pousses, des racines et des capsules de la plante.

Culture et potentiel commercial

La valeur économique actuelle de l'espèce est principalement reliée à son utilisation pour la diversification des cultures. Bien qu'on ait réussi à obtenir de l'acide gamma-linolénique (AGL) par fermentation, grâce à certaines levures et autres champignons, ainsi qu'à partir de groseilliers (*Ribes* sp.), les principales sources commerciales de cette substance demeurent l'onagre et la bourrache (*Borago officinalis* L.). Certaines sociétés ont lancé un débat en faisant valoir l'efficacité de l'AGL de leurs préparations à base d'onagre, par rapport à celui des préparations à base de bourrache. En fait, la supériorité relative de l'une ou l'autre plante pour la production d'AGL dépend des conditions climatiques et édaphiques de chaque localité. Au Canada, les deux espèces sont cultivées. La bourrache a une teneur plus élevée en AGL, mais les cultivars cultivés au Canada ont tendance à s'égrener sur pied, ce qui rend la récolte difficile. La bourrache convient surtout aux Prairies, où les cultivars d'onagre actuellement disponibles n'ont pas une rusticité hivernale fiable. Cependant, l'onagre n'a pas besoin d'être cultivée en cycle bisannuel : dans l'est du pays, on sème souvent la plante en serre, vers le milieu de l'hiver, puis on la transplante au champ, où elle peut alors être cultivée comme une annuelle.

Oenethera biennis (onagre bisannuelle)

En culture, l'onagre tolère toute une gamme de sols et de pH, mais il faut éviter les sols qui ont tendance à former une croûte après les précipitations, ou qui sont saturés d'eau. Par ailleurs, si la densité est trop élevée (150 plants par mètre carré), les plantes risquent de ne pas monter en graine.

La culture de l'onagre se pratique dans les régions tempérées de l'Europe du Nord, de l'Europe de l'Est, de l'Amérique du Nord et de l'Australasie. Aux États-Unis, la production se concentre en Caroline du Nord, en Caroline du Sud, au Texas et en Oregon. Au Canada, les principales provinces productrices sont la Nouvelle-Écosse et l'Ontario. Au Manitoba, les essais de production se sont révélés décevants. La production mondiale annuelle de graine d'onagre s'établit actuellement à environ 4000 tonnes, soit plus de 20 fois ce qu'elle était il y a 20 ans. La production annuelle combinée du Canada et des États-Unis est inférieure à 200 tonnes. Au Canada, lorsque le marché est favorable, plusieurs centaines d'hectares sont consacrés à la culture de l'onagre.

Chez les sujets sauvages d'onagre bisannuelle, chaque capsule libère ses graines dès qu'elle arrive à maturité. Or, les capsules n'arrivent pas à maturité simultanément. La récolte des graines sauvages est donc une opération difficile, mais on y arrive pourtant dans le nord-est de la Chine. La plupart des cultivars modernes d'onagre produisent des capsules qui ne libèrent pas spontanément leurs graines, ce qui facilite la récolte et réduit les pertes. Des rendements de plus de deux tonnes à l'hectare ont déjà été obtenus en Nouvelle-Écosse, mais des rendements bien inférieurs sont fréquents. En Ontario, selon les aléas d'un marché plutôt instable et d'une production variable, on peut obtenir un rendement financier brut allant de 1000 à 2000 $ par hectare.

Au Canada, la culture de l'onagre à des fins pharmaceutiques a un avenir plutôt incertain, à cause de la concurrence internationale et de l'instabilité du marché actuel. Le chanvre (*Cannabis sativa* L.) suscite en ce moment beaucoup d'intérêt, non seulement pour la production de fibre, mais également parce que l'huile de sa graine a une teneur élevée en AGL. On craint également un autre type de concurrence : au moyen du génie génétique, il serait possible d'introduire la capacité de produire de l'AGL chez des cultures comme le canola (*Brassica* spp.). Quoi qu'il en soit, la demande d'AGL continuera certainement d'augmenter, et on peut s'attendre que l'onagre continuera d'être cultivée au Canada, à contrat, au moins certaines années. Le Canada dispose d'un climat et d'un matériel génétique sauvage qui devraient lui permettre d'accroître sa part du marché de l'onagre.

Mythes, légendes et anecdotes

- Il a été démontré que certaines graines d'onagre peuvent vivre jusqu'à 80 ans dans le sol.
- Hugo de Vries (1848-1935), évolutionniste de réputation mondiale, a proposé au début du 20e siècle une théorie selon laquelle les nouvelles espèces apparaissent à la suite de mutations, c'est-à-dire de changements survenant spontanément chez les individus. Charles Darwin avait déjà observé de tels changements (alors appelés « sports ») mais n'avait pas compris leur importance dans le mécanisme de l'évolution. Malheureusement, de Vries a fait l'erreur de choisir l'onagre bisannuelle pour illustrer sa théorie : par la suite, les chercheurs se sont rendu compte que les sujets modifiés que de Vries considérait comme des mutants étaient plutôt les produits du système génétique inhabituel de l'onagre, lequel s'avérait peu fréquent dans le règne végétal. Par conséquent, la théorie de de Vries a été discréditée, malgré sa contribution importante à la théorie de l'évolution.

Bibliographie

Baker, J. 1998. Evening primrose. In : Richters second commercial herb growing conference - transcripts. Edited by R. Berzins, H. Snell and C. Richter. Richters, Goodwood, ON. pp. 67–85.

Barthell, J.F., and Knops, J.M.H. 1997. Visitation of evening primrose by carpenter bees : evidence of a "mixed" pollination syndrome. Southwestern Naturalist **42**(1) : 86–93.

Baskin, C.C., and Baskin, J.M. 1993. Germination requirements of *Oenothera biennis* seeds during burial under natural seasonal temperature cycles. Can. J. Bot. **72** : 779–782.

Belisle, D. 1991. Potential of evening primrose in Canada. Alternative Crops Notebook 4 : 4–5. [Tiré à part de BioOptions, Newsletter of the Center for Alternative Plant & Animal Products **1**(5), 1990.]

Brandle, J.E., Court, W.A., and Roy, R.C. 1993. Heritability of seed yield, oil concentration and oil quality among wild biotypes of Ontario evening primrose. Can. J. Plant Sci. **73** : 1067–1070.

Briggs, C.J. 1986. Evening primrose : La belle de nuit, the king's cureall. Can. Pharm. J. **199** : 248–252.

Budeiri, D., Po, A.L.W., and Dornan, J.C. 1996. Is evening primrose oil of value in the treatment of premenstrual syndrome? Controlled Clin. Trials **17**(1) : 60–68.

Court, W.A., Hendel, J.G., and Pocs, R. 1993. Determination of the fatty acids and oil content of

evening primrose (*Oenothera biennis* L). Food Res. Int. **26** :181–186.

Cisowski, W., Zielinska-Stasiek, M., Luczkiewicz, M., and Stolyhwo, A. 1993. Fatty acids and triacylglycerols of developing evening primrose (*Oenothera biennis*) seeds. Fitoterapia **64** : 155–162.

Dietrich, W.M., and Wagner, W.L. 1988. Systematics of *Oenothera* section *Oenothera* subsection *Raimannia* and subsection *Nutantigemma* (Onagraceae). Syst. Monogr. **24** : 1–91.

Dietrich, W., Wagner, W.L., and Raven, P.H. 1997. Systematics of *Oenothera* section *Oenothera* subsection *Oenothera* (Onagraceae). American Society of Plant Taxonomists, Ann Arbor, MI. Syst. Bot. Monogr. **50**. 234 pp.

Ensminger, P.A., and Ikuma, H. 1987. Photoinduced seed germination of *Oenothera biennis* L. I. General characteristics. Plant Physiol. **85** : 879–884.

Ensminger, P.A., and Ikuma, H. 1987. Photoinduced seed germination of *Oenothera biennis* L. II. Analysis of the photoinduction period. Plant Physiol. **85** : 885–891.

Ensminger, P.A., and Ikuma, H. 1988. Photoinduced seed germination of *Oenothera biennis* L. III. Analysis of the postinduction period by means of temperature. Plant Physiol. **86** : 475–481.

Gates, R.G. 1957. A conspectus of the genus *Oenothera* in eastern North America. Rhodora **59** : 9–17.

Gates, R.G. 1958. Taxonomy and genetics of *Oenothera*. Uitgeverij Dr. W. Junk, Den Haag, Cambridge, MA. 115 pp.

Gregory, D.P. 1963. Hawkmoth pollination in the genus *Oenothera*. Aliso **5** : 357–384.

Gross, K.L. 1985. Effects of irradiance and spectral quality on the germination of *Verbascum thapsus* and *Oenothera biennis* seeds. New Phytol. **101** : 531–542.

Gross, K.L., and Kromer, M.L. 1986. Seed weight effects on growth and reproduction in *Oenothera biennis* L. Bull. Torrey Bot. Club 113(3) : 252–258.

Hall, I.V., Steiner, E., Threadgill, P., and Jones, R.W. 1988. The biology of Canadian weeds. 84. *Oenothera biennis* L. Can. J. Plant Sci. **68** : 163–173.

Hanczakowski, P., Szymczyk, B., and Wolski, T. 1993. The nutritive value of the residues remaining after oil extraction from seeds of evening primrose (*Oenothera biennis* L.). J. Sci. Food Agric. **63** : 375–376.

Horrobin, D.E. 1990. Gamma-linolenic acid. Reviews in Contemporary Pharmacology **1** : 1-45.

Hulan, H.W., Hall, I.V., Nash, D.M., and Proudfoot, F.G. 1987. Composition of native evening primrose seeds collected from western Nova Scotia. Crop. Res. Edinburgh (Scottish Academic Press) **27**(1) : 1–9.

Kerscher, M.J., and Korting, H.C. 1992. Treatment of atopic eczema with evening primrose oil : rationale and clinical results. Clin. Investig. **70**(2) : 167–171.

Kromer, M., and Gross, K.L. 1987. Seed mass, genotype, and density effects on the growth and yield of *Oenothera biennis* L. Oecologia (Berlin) **73** : 207–212.

Lapinskas, P. 1989. Commercial exploitation of alternative crops, with special reference to evening primrose. In New crops for food and industry. Edited by G.E. Wickens, N. Haq and P. Day. Chapman and Hall, London. pp. 216–221.

Levin, D.A., Howland, G.P., and Steiner, E. 1972. Protein polymorphism and genic heterozygosity in a population of the permanent translocation heterozygote, *Oenothera biennis*. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **69**(6) : 1475–1477.

Levy, A., Palevitch, D., Ranen, C. 1993. Increasing gamma linolenic acid in evening primrose grown under hot temperatures by breeding early cultivars. Acta Hort. **330** : 219–225.

Loughton, A., Columbus, M.J., and Roy, R.C. 1991. The search for industrial uses of crops in the diversification of agriculture in Ontario. Altern. Crops Notebook **5** : 21–27.

Morrison, K.D., and Reekie, E.G. 1995. Pattern of defoliation and its effect on photosynthetic capacity in *Oenothera biennis*. J. Ecol. **83** : 759–767.

Mukherjee, K.D., and Kiewitt, I. 1987. Formation of gamma-linolenic acid in the higher plant evening primrose (*Oenothera biennis* L.). J. Agric. Food. Chem. **35** : 1009–1012.

Munz, P.M. 1965. North American Flora, Series II, Part 5 - Onagraceae. The New York Botanical Garden, NY. 231 pp.

Paccalin, J., Mendy, F., Bernard, M., Delhaye, N., et Spielmann, D. 1983. Redécouverte d'une plante oléagineuse : l'*Oenothera biennis*. Intérêt de l'acide gamma-linolénique en nutrition. Bulletin de l'Académie nationale de médecine **167** : 923–931.

Raven, P.E. 1979. A survey of reproductive biology in Onagraceae. N.Z. J. Bot. **17** : 575–593.

Raven, P.E., Dietrich, W., and Stubbe, W. 1979. An outline of the systematics of *Oenothera* subsect. *Euoenothera* (Onagraceae). Syst. Bot. **4** : 242–252.

Reekie, E.G., and Reekie, J.Y.C. 1991. The effect of reproduction on canopy structure, allocation and growth in *Oenothera biennis*. J. Ecol. **79** : 1061–1071.

Reeleder, R.D. 1994. Factors affecting infection of evening primrose (*Oenothera biennis*) by *Septoria oenotherae*. Can. J. Plant Pathol. **16** : 13–20.

Reeleder, R.D., Monet, S., Roy, R.C., and Court, W.A. 1996. Dieback of evening primrose : Characteristics of *Septoria oenotherae*, its interactions with *Botrytis cinerea*, and use of fungicides to manage disease. Can. J. Plant Pathol. **18** : 261–268.

Rostanski, K. 1982. The species of *Oenothera* L. in Britain. Watsonia **14** : 1–34.

Roy, R.C. 1990. Health food plant may be alternative for tobacco growers. Communication Branch, Agriculture Canada, Ottawa. Agri-Features **2106** : 1–3.

Roy, R.C., White, P.H., More, A.F., Hendel, J.G., Pocs, R., and Court, W.A. 1993. Effect of transplanting date on the fatty acid composition, oil content and yield of evening primrose (*Oenothera biennis* L.) seed. Can. J. Plant Sci. **74** : 129–131.

Russell, G. 1988. Physiological restraints on the economic viability of the evening primrose crop in eastern Scotland. Crop. Res. (Edinburgh) **28**(1) : 25–33.

Simpson, M.J.A. 1994. A description and code of development of evening primrose (*Oenothera* spp.). Ann. Appl. Biol. **125** : 391–397.

Simpson, M.J.A., and Fieldsend, A.F. 1993. Evening primrose : harvest methods and timing. Acta Hort. **331** : 121–128.

Skvarla, J.J., Raven, P.H., Chissoe, W.F., and Sharp, M. 1978. An ultrastructural study of viscin threads in Onagraceae pollen. Pollen Spores **20**(1) : 5–143.

Skvarla, J.J., Raven, P.H., and Praglowski, J. 1976. Ultrastructural survey of Onagraceae pollen. Reprinted from 'The Evolutionary Significance of the Exine.' Edited by I.K. Ferguson and J. Muller. Linn. Soc. Symp. Ser. **1** : 447–479.

Wagner, W.L., Stockhouse, R.E., and Klein, W.K. 1985. The systematics and evolution of the *Oenothera caespitosa* species complex (Onagraceae). Missouri Botanical Garden, Allen Press, Inc., Lawrence, KS. 103 pp.

Wilson, R. 1989. An alternative crop profile. Crop Development Division, Agriculture Canada. Altern. Crop Notebook **1** : 1–4. [Ce n'est pas le premier article du volume; chaque article a une pagination séparée.]

Yaniv, Z., and Perl, M. 1987. The effect of temperature on the fatty acid composition of evening primrose (*Oenothera*) seeds during their development, storage and germination. Acta Hort. **215** : 31–38.

Yaniv, Z., Ranen, C., Levy, A., and Palevitch, D. 1989. Effect of temperature on the fatty acid composition and yield of evening primrose (*Oenothera lamarckiana*) seeds. J. Exp. Bot. **40** : 609–614.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Evening primrose, *Oenothera biennis*, Agriculture & Agri-Food Canada, Southern Crop Protection & Food Research Centre :
http ://res.agr.ca/lond/pmrc/study/newcrops/eprim.html

Sask Ag & Food : Farmfacts, evening primrose :
http ://www.agr.gov.sk.ca/saf/farmfact/sce0190.htm

Paintings of Mary Vaux Walcott [peinture] :
http ://chili.rt66.com/hbmoore/Images/Walcott/Oenothera_biennis-2.jpg

L'onagre [culture et utilisation médicinale] :
http ://eap.mcgill.ca/agrobio/ab350-05.htm

Oplopanax horridus (J.E. Smith) Miq.

Oplopanax horridus (bois piquant)

Oplopanax horridus (J.E. Smith) Miq. Bois piquant

Synonymes : *Echinopanax horridus* (Sm.) Decne. & Planch ex H.A.T. Harms; *Fatsia horrida* (Sm.) Benth. & Hook.f.; *Panax horridus* Sm.

Le nom du genre vient du grec *hoplon*, arme, et de *Panax*. Il signifie donc « ginseng armé », ce qui fait référence aux épines redoutables de la plante et à son appartenance à la famille du ginseng, les araliacées. On a souvent considéré que le mot *Oplopanax* était du genre neutre en latin, avec accord de l'adjectif en *–um* (*O. horridum*). Cependant, le Code international de nomenclature botanique stipule que tous les noms génériques se terminant par *–panax* doivent être du genre masculin, ce qui entraîne un accord en *–us* de l'adjectif. Le nom correct est donc *Oplopanax horridus*.

Noms Français

Bois piquant, oplopanax épineux. Le nom « aralie épineuse » est souvent appliqué à l'espèce, mais il devrait être réservé à une plante différente, l'*Aralia spinosa* L.

Noms anglais

Devil's club, Alaskan ginseng.

Plusieurs plantes ont un nom anglais qui commence par « Devil's », ce qui entraîne parfois de la confusion. Le « Devil's claw » est une plante africaine, l'*Harpagophytum procumbens* DC., souvent vendue comme plante médicinale en Amérique du Nord. Il semble que la plante est surtout utilisée comme analgésique et anti-inflammatoire contre l'arthrite et le rhumatisme. Par ailleurs, le « devil's walking-stick » est l'*Aralia spinosa*. Cette plante possède des branches épineuses comme le bois piquant, mais ses feuilles sont bipennées, à folioles nombreuses.

Morphologie

Le bois piquant est un arbuste à feuilles décidues, extrêmement épineux, dégageant une odeur douce. Il atteint une hauteur de 1 à 3 m (parfois 5 m), et sa tige peut avoir une épaisseur de 3 cm. Les feuilles sont grandes et souvent comparées à celles de l'érable; le limbe peut atteindre 50 cm de largeur, et le pétiole, 30 cm de longueur. Les lobes, au nombre de 5 à 9 (parfois jusqu'à 13), sont disposés en palme et bordés de dents irrégulières. Les tiges, les pétioles et les nervures inférieures des feuilles sont densément armés d'épines minces et dures de 5 à 10 mm de longueur. Les épines peuvent causer des blessures très désagréables lorsqu'elles pénètrent la peau; elles provoquent même des réactions allergiques graves chez certaines personnes. Le système racinaire est peu profond, généralement sans épines. Il semble que les tiges retombant sur le sol produisent parfois des racines, et un tel processus de marcottage ou de drageonnage contribue à la reproduction végétative de la plante. Par ailleurs, comme les branches sont souvent entremêlées, il est difficile de se promener dans un fourré d'oplopanax. Les fleurs sont blanc verdâtre, longues de 6 mm, et forment des inflorescences pouvant atteindre 25 cm de longueur. La floraison a lieu entre mai et juillet, selon l'altitude et la latitude. Les fruits sont des baies rouge vif, ellipsoïdes et un peu aplaties, de 6 à 10 mm de diamètre, qui arrivent à maturité vers la fin de l'été. Chaque baie renferme deux ou trois graines, sans doute dispersées par les animaux. Les fruits persistent tout l'hiver sur la plante.

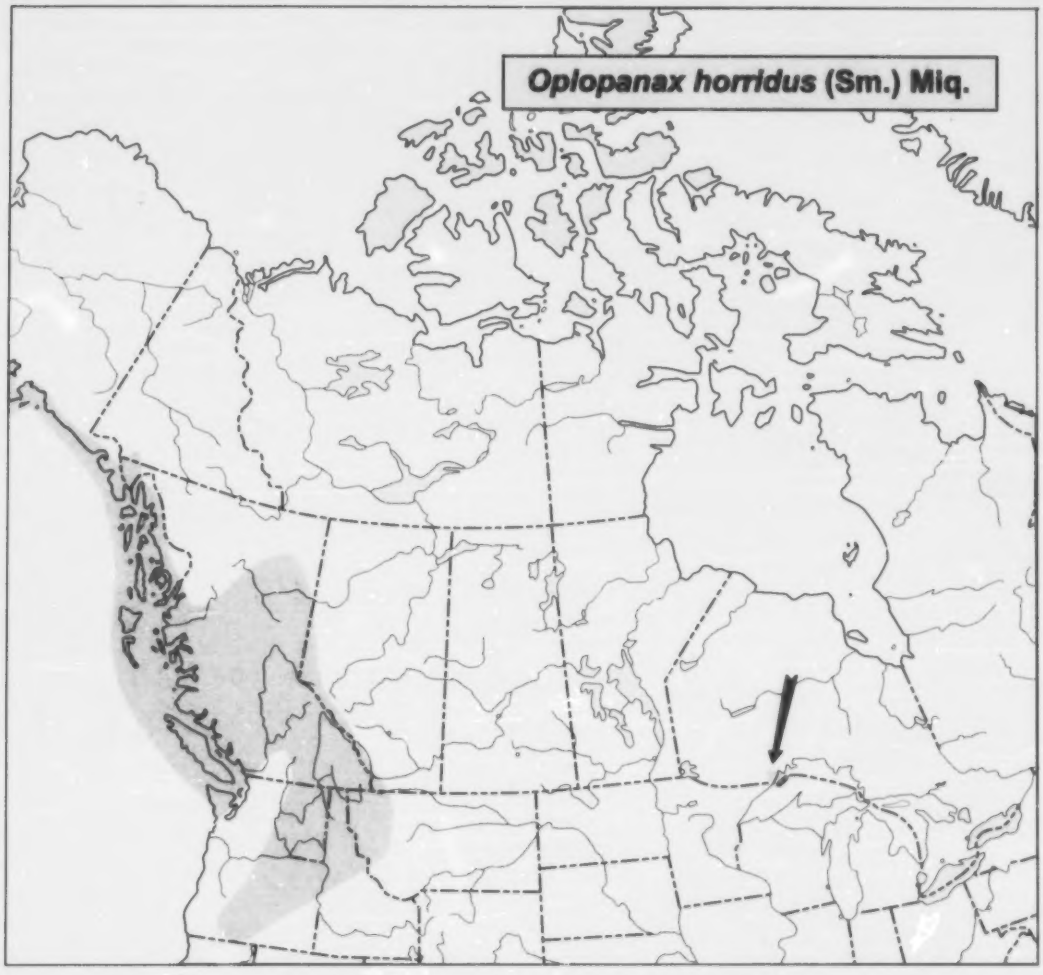
Classification et répartition

Le genre *Oplopanax* ne compte que trois espèces. L'espèce japonaise *O. japonicus* (Nakai) Nakai est parfois considérée comme une sous-espèce de l'*O. horridus* (ssp. *japonicus* (Nakai) Hult.). L'espèce eurasienne *O. elatus* (Nakai) Nakai est étroitement apparentée.

L'*O. horridus* pousse le long de la côte Pacifique depuis l'Alaska jusqu'au sud de la Colombie-Britannique. L'espèce se rencontre également à l'est des monts Cascades, dans le Washington et l'Oregon, ainsi que dans les Rocheuses, dans certaines parties de l'Alberta, de l'Idaho et du Montana. L'espèce comporte enfin quelques populations isolées dans le nord du Michigan et le district ontarien de Thunder Bay, plus précisément dans certaines îles du lac Supérieur, dont les îles Royale et Passage, au Michigan, et les îles Porphyry et Slate, en Ontario.

Écologie

Le bois piquant pousse dans des stations habituellement ombragées dont le drainage est modérément bon à médiocre. On le trouve dans les forêts de conifères, surtout près des ruisseaux, depuis le niveau de la mer jusqu'à l'étage subalpin. La plante a été observée dans toute une gamme de sols, allant de sableux à loameux ou limoneux, parfois très minces, et généralement acides (pH 3,8 à 6,0). L'espèce pousse autant sous climat maritime que sous climat continental. Elle domine le sous-étage



de diverses forêts du nord-ouest des États-Unis et de l'ouest de la zone boréale, y formant souvent des fourrés purs, denses et presque impénétrables. Dans d'autres forêts, elle partage le sous-étage avec d'autres espèces arbustives ou herbacées. Le bois piquant atteint son développement maximal dans les forêts mûres climaciques. Dans son aire disjointe de la région du lac Supérieur, l'espèce pousse dans les forêts rocheuses basses, le long des ravins boisés, entre les crêtes rocheuses ainsi que sur les falaises abritées.

Les mammifères sauvages broutent peu le bois piquant, sans doute à cause des épines qui protègent ses feuilles et ses tiges. Le cerf-mulet, le cerf de Virginie et le wapiti en consomment un peu au printemps et en été. À l'île Royale, au Michigan, l'orignal semble ne jamais s'attaquer à la plante. Le grizzly et l'ours noir consomment les graines, les feuilles et les tiges du bois piquant.

Usages médicinaux

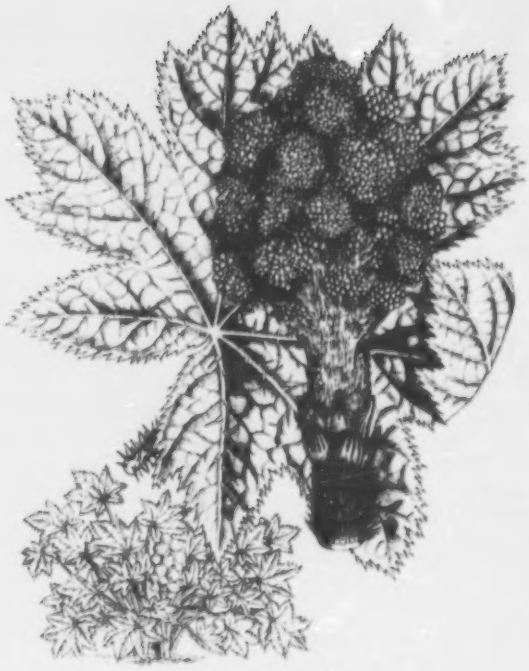
Le bois piquant est utilisé par les populations autochtones de l'ouest de l'Amérique du Nord depuis les temps immémoriaux. L'écorce interne et les racines étaient (et sont toujours) utilisées pour traiter l'arthrite, le rhumatisme, les troubles gastriques et digestifs, la tuberculose, le rhume banal, les affections cutanées et de nombreux autres troubles. Sur la côte du Nord-Ouest de la Colombie-Britannique, l'écorce du bois piquant était la principale écorce utilisée par les Indiens à des fins médicinales.

En plus d'être utilisée pour traiter directement divers troubles physiques, la plante était utilisée par les sorciers et d'autres personnes dans les cérémonies religieuses pour obtenir des pouvoirs surnaturels, car la plante avait la réputation d'avoir des vertus protectrices magiques. Fait intéressant, les Amérindiens du Nord-Ouest ont souvent attribué des propriétés semblables à d'autres plantes épineuses. En outre, les propriétés cathartiques

(causant l'évacuation de l'intestin) sont également une caractéristique qui pourrait être associée à des vertus spirituelles « purificatrices ». Enfin, certains auteurs ont mis de l'avant l'hypothèse que l'effet hypoglycémiant léger du bois piquant pourrait provoquer une légère baisse de la glycémie et donc une sensation de vertige qui pourrait contribuer à créer une atmosphère spirituelle.

La propriété médicinale sans doute la plus intéressante et potentiellement utile attribuée au bois piquant est qu'il s'agit d'un hypoglycémiant (agent qui abaisse le taux de sucre sanguin) et qu'il peut être utilisé comme anti-diabétique (pour contrôler le diabète). Cette question a soulevé une certaine controverse car des études plus anciennes n'avaient trouvé aucun effet hypoglycémiant, mais aujourd'hui les propriétés hypoglycémiantes de cette plante font l'unanimité. Chose certaine, il y a très longtemps que les Amérindiens utilisent l'oplopanax pour traiter le diabète de l'âge adulte. Aujourd'hui, c'est l'insuline qui est le médicament de choix pour traiter cette maladie, mais il ne permet pas toujours de prévenir les complications du diabète (insuffisance rénale, destruction de la rétine et troubles visuels, cataractes, artériosclérose, troubles neurologiques et prédisposition à la gangrène).

Les extraits de l'écorce interne du bois piquant ont des propriétés antibiotiques, en particulier contre les bactéries de type *Mycobacterium* qui causent la tuberculose et d'autres maladies chez l'homme. Cette propriété valide l'usage de cette plante par les Indiens de la Côte Ouest dans le traitement de la tuberculose.



Oplopanax horridus (bois piquant)

Toxicité

Hormis les réactions allergiques aux épines, l'oplopanax n'a pas d'effets toxiques connus, bien que les personnes qui commencent à l'utiliser éprouvent parfois des diarrhées et de la faiblesse. Il convient de noter qu'il y a eu peu de travaux pharmacologiques expérimentaux avec cette plante, de sorte que les effets d'un usage prolongé n'ont pas été évalués de façon adéquate.

Composition chimique

Les propriétés antibactériennes et antifongiques des extraits de l'écorce interne ont été attribuées à plusieurs polyynes. L'écorce a également une action antivirale démontrée. Un sesquiterpène, un alcool sesquiterpénique et une cétone sesquiterpénique ont été isolés de l'*O. japanicus*, qui est étroitement apparenté, et ces mêmes composés pourraient être présents dans l'*O. horridus*. Un dérivé de la cétone sesquiterpénique est utilisé au Japon dans des préparations commerciales employées pour soigner la toux et le rhume.

Usages non médicinaux

Les peuples autochtones de l'ouest de l'Amérique du Nord utilisaient le bois de l'*O. horridus* pour fabriquer des appâts de pêche et en faisaient un charbon qui servait à se colorer le visage. La plante a également été employée pour la fabrication de parfums, de poudres à bébé, de désodorisants, de teintures pour paniers et d'autres produits.

Du point de vue horticole, le bois piquant est une plante très belle mais plutôt menaçante, que certains jardiniers ont le courage de cultiver. Il convient particulièrement au fond des jardins ombragés ou partiellement ombragés ainsi qu'aux jardins d'eau. La plante peut aussi constituer une haie redoutable, protégeant contre toute intrusion humaine. Enfin, le bois piquant pourrait servir à la restauration des

cours d'eau, car il forme un couvert végétal qui peut arrêter ou réduire l'érosion des berges.

Il a été écrit que les pousses feuillées produites au printemps peuvent servir de condiment ou être grignotées à l'état frais en petite quantité, mais l'espèce semble avoir très peu d'utilité pour l'alimentation humaine.

Culture et potentiel commercial

Le bois piquant est encore peu connu comme plante médicinale, mais plusieurs de ses caractéristiques en font une culture très prometteuse à cet égard. Premièrement, l'opinion populaire lui prête depuis longtemps une foule de propriétés curatives, notamment contre certaines affections chroniques répandues (rhumatisme, arthrite, dérangements d'intestin ou d'estomac, toux, rhume, problèmes de peau, etc.) qui ne peuvent être guéries de manière certaine par la médecine occidentale classique et souvent ne sont pas assez graves pour nécessiter des produits pharmaceutiques. Deuxièmement, la plante est en train de se faire une réputation comme « adaptogène », c'est-à-dire comme substance aidant le corps à résister à une vaste gamme de stress et de maladies (voir à cet égard le chapitre sur le *Rhodiola*). D'ailleurs, le bois piquant appartient à la même famille que l'adaptogène le plus connu, le ginseng, dont il partage même en partie le nom scientifique (*Panax*), ce qui devrait faciliter la commercialisation du bois piquant comme plante médicinale. Troisièmement, les recherches ont montré que la plante possède au moins quelques propriétés médicinales véritables. Quatrièmement, l'espèce a une apparence et des noms anglais et français plutôt impressionnants, faciles à retenir et propres à la rendre attrayante comme plante médicinale. Toutes ces qualités font du bois piquant une plante très intéressante du point de vue commercial et justifient des recherches plus approfondies sur ses propriétés pharmacologiques (sur sa valeur réelle comme plante médicinale) et sur son potentiel commercial (notamment quant à la possibilité d'en tirer des produits nutraceutiques).

Comme le bois piquant pousse dans les forêts anciennes de l'Ouest, actuellement en déclin, et dans quelques îles du lac Supérieur, une récolte accrue risquerait d'éroder la diversité génétique de l'espèce. Or, il est important de conserver en bon état cette plante vraiment spéciale qui présente un grand potentiel pharmacologique.

Comme la plante est cultivée à des fins ornementales, on dispose de renseignements de base sur sa culture. Le drageonnage et le bouturage constituent les méthodes de multiplication les plus simples, mais on peut aussi semer la plante. L'espèce est rustique et supporte très bien la taille. Par ailleurs, même si la plante tolère assez bien l'ombre et qu'on la retrouve principalement sous ombre partielle dans le sous-étage des forêts, on peut aussi la cultiver en plein soleil. Enfin, comme le bois piquant ne tolère pas la sécheresse, il doit être cultivé en milieu humide.

Mythes, légendes et anecdotes

- Chez au moins deux peuples amérindiens du Nord-Ouest, le bois piquant était associé à l'ours. Selon la tradition des Tlingit, l'ours mâche les racines de la plante pour soulager les blessures qu'il s'est infligées au cours d'une bataille. Selon la tradition Bella Coola, l'ours consomme les fruits peu appétissants de la plante (que les Bella Coola appelaient « baies de grizzly ») et emploie ses branches épineuses pour se faire un lit.
- Les Haïda plaçaient un bâton de bois piquant sous leur matelas ou en travers de leur porte pour se protéger des mauvais esprits.
- La société Canadien Pacifique a été constituée en 1881 pour la construction d'un chemin de fer transcontinental reliant l'est du Canada à la côte du Pacifique. Dans les régions de Colombie-Britannique où pousse le bois piquant, la recherche d'un tracé a été rendue très difficile par les grands fourrés presque impénétrables de cet arbuste. Le tracé a même été modifié par endroits pour éviter certains de ces secteurs.
- Le nom anglais du bois piquant (*devil's club*), comme celui de bien d'autres plantes médicinales, fait référence au diable. En français aussi, le mot « diable » fait partie d'un grand nombre de noms de plantes, souvent médicinales. Ainsi, une des plantes traitées dans le présent volume, l'*Hamamelis virginiana*, est parfois appelé « café du diable ». Le nom « griffes du diable » peut s'appliquer à de nombreuses plantes tropicales, dont le *Mucuna novo-guianensis*, l'*Harpagophytum procumbens* et plusieurs espèces de la famille des Martyniacées et du genre *Proboscidea* (également appelées « cornes du diable » ou « ongles du diable ». Le *Petasites hybridus* est parfois appelé « chapeau du diable ». Enfin, le nom « tabac du diable » est utilisé au Canada pour désigner de nombreuses espèces, dont le vérâtre vert (*Veratrum viride* Ait.), les bardanes (*Arctium* spp.), le chou puant (*Symplocarpus foetidus* (L.) Nutt.) et la grande molène (*Verbascum thapsus* L.).

Bibliographie

Gottesfeld, L.M.J. 1992. The importance of bark products in the aboriginal economies of northwestern British Columbia, Canada. Econ. Bot. **46** : 148–157.

Justice, J.W. 1966. Use of devil's club in Southeast Alaska. Alaska Med. **8**(2) : 36–39.

Kobaisy, M., Abramowski, Z., Lermer, L., Saxena, G., Hancock, R.E., Towers, G.H., Doxsee, D., and Stokes, R.W. 1997. Antimycobacterial polyynes of devil's club (*Oplopanax horridus*), a North American native medicinal plant. J. Nat. Prod. **60** : 1210–1213.

Lee, C., and Lee, S.A. 1991. Palynotaxonomic study of the genus *Fatsia* Decne. and Planch., and its relatives (Araliaceae). Korean J. Plant Taxon. **21** : 9–26.

Marquis, R.J., and Voss, E.G. 1981. Distribution of some western North American plants disjunct in the Great Lakes region. Mich. Bot. **20** : 53–82.

McCutcheon, A.R., Stokes, R.W., Thorson, L.M., Ellis, S.M., Hancock, R.E.W., and Towers, G.H.N. 1997. Anti-mycobacterial screening of British Columbian medicinal plants. Int. J. Pharmacogn. **35**(2) : 77–83.

McCutcheon, A.R., Roberts, T.E., Gibbons, E., Ellis, S.M., Babiuk, L.A., Hancock, R.E., and Towers, G.H.N. 1995. Antiviral screening of British Columbian medicinal plants. J. Ethnopharmacol. **49** : 101–110.

Smith, G.W. 1983. Arctic pharmacognosia II. Devil's club, *Oplopanax horridus*. J. Ethnopharmacol. **7** : 313–320.

Takeda, K., Minato, H., and Ishikawa, M. 1966. Studies on sesquiterpenoids XII. Structure and absolute configuration of oplopanone, a new sesquiterpene from *Oplopanax japonicus* (Nakai) Nakai. Tetrahedron, Suppl. No. **7** : 219–225.

Turner, N.J. 1982. Traditional use of devil's-club (*Oplopanax horridus* : Araliaceae) by Native Peoples in western North America. J. Ethnobiol. **2** : 17–38.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system [excellent exposé du point de vue botanique!] :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/oplhor/

Northwest nation, devil's club or Alaskan ginseng [bref récit personnel] :
http://www.audubon.org/chapter/wa/rainier/nn/d-club.htm

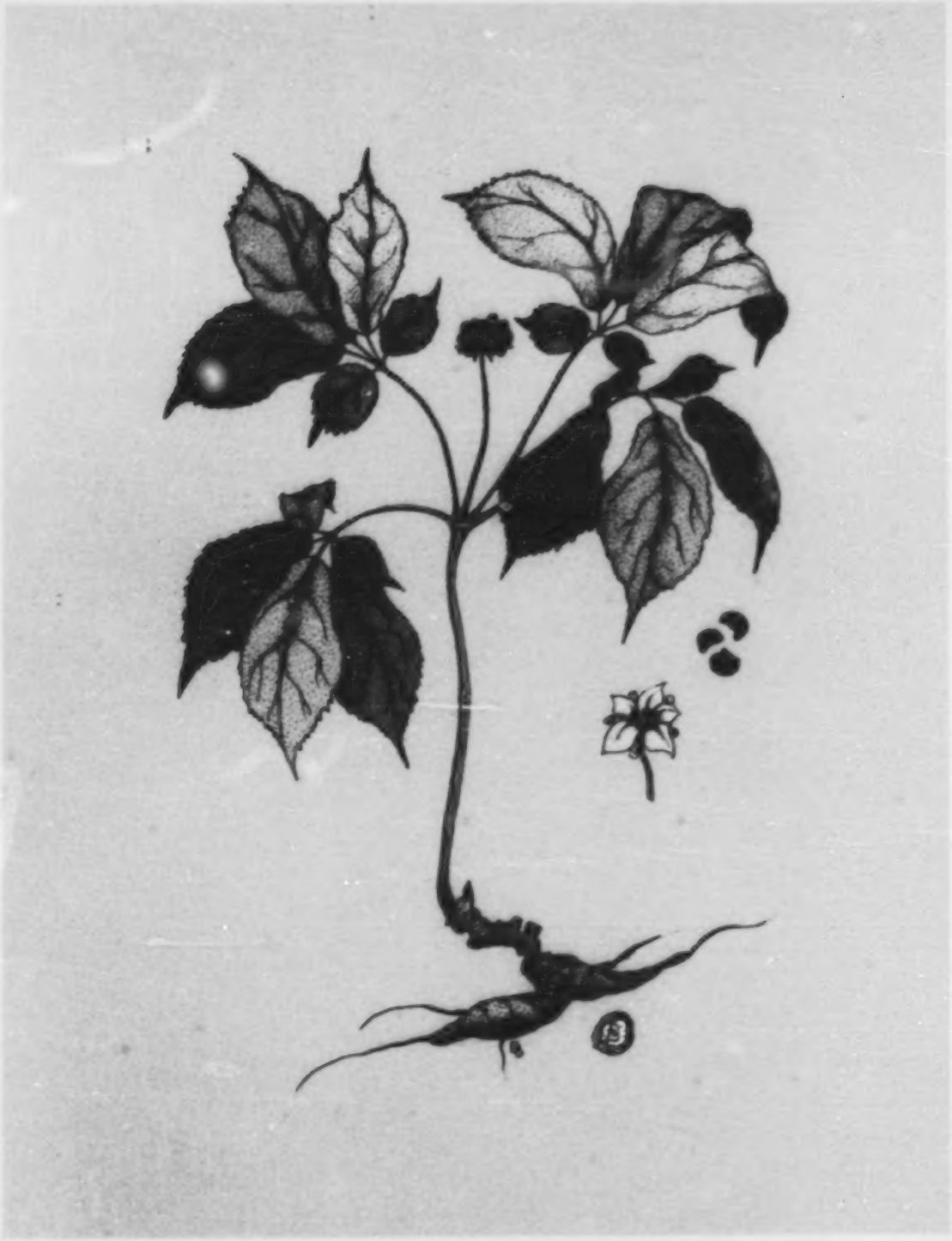
Devil's club in rainforest [photo couleurs] :
http://www.wainet.com/forest.htm

Mystery plant - devil's club [photo couleurs et texte court] :
http://www.calgaryzoo.ab.ca/calgzoo/devilclb.htm

Devil's cub (*Oplopanax horridus*) [photo couleurs et texte court] :
http://www.for.gov.bc.ca/hfp/pubs/standman/bear/Devil.htm

Paintings of Mary Vaux Walcott [peinture] :
http://chili.rt66.com/hbmoore/Images/Walcott/Oplopanax_horridum-2.jpg

Panax quinquefolius L.



Panax quinquefolius (ginseng à cinq folioles)

Panax quinquefolius L. Ginseng à cinq folioles

Le nom latin *Panax* vient du mot grec *panakeia* « qui guérit tout », composé de *pan* « tout » et *akos* « remède ». Ce nom décrit les propriétés médicinales attribuées à la plante. Selon la mythologie grecque, la déesse Panacée aurait eu le pouvoir de guérir toutes les maladies et aurait découvert un remède permettant de toujours rester en santé.

Souvent, on écrit le nom scientifique de la plante « *Panax quinquefolium* », en attribuant au mot latin *Panax* le genre neutre et en accordant l'adjectif en conséquence (terminaison en *-um*). Cependant, le mot *Panax* est du genre masculin, autant en latin qu'en grec, et le Code international de nomenclature botanique prescrit l'emploi de la terminaison masculine pour tout adjectif suivant ce nom. Le nom correct est donc « *Panax quinquefolius* ».

Noms Français

Ginseng à cinq folioles, ginseng du Canada, ginseng d'Amérique. Le mot ginseng, qui ne désignait au départ que le ginseng asiatique (*P. ginseng*), vient du mot chinois ren-shen (en graphie pinyin normalisée), parfois écrit jen-sheng, jin-hsien, shen seng ou shin-seng. Ce mot peut signifier soit « racine en forme d'homme », soit « essence d'homme ». Le deuxième sens viendrait d'une croyance selon laquelle la racine du ginseng représente l'essence terrestre cristallisée sous une forme humaine.

Noms anglais

American ginseng, Canadian ginseng, five-fingers, occidental ginseng, sang, seng.

Morphologie

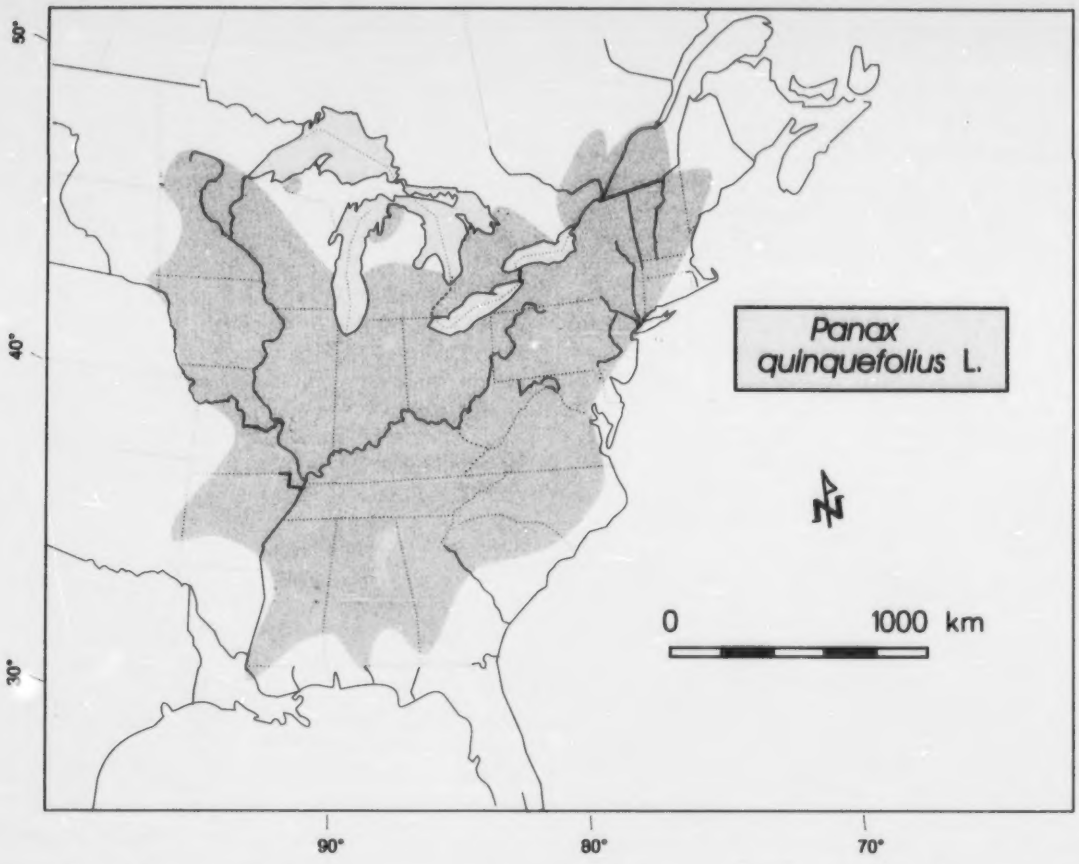
Le ginseng à cinq folioles est une plante à tige aérienne dressée, non ramifiée, issue d'un rhizome court surmontant une longue racine tubéreuse. Cette racine, fuselée et souvent fourchue, mesure 1 à 3 cm d'épaisseur et 5 à 10 cm de longueur. Chez les sujets les plus vieux, la racine se ramifie et se couvre de rides circulaires très apparentes. La racine est légèrement aromatique et a une saveur vaguement sucrée et plutôt amère. À maturité, la plante mesure 20 à 70 cm de hauteur et possède un verticille de trois ou quatre feuilles palmées. Chacune des ces feuilles est formée d'un long pétiole et de généralement cinq folioles, dont les trois supérieures sont plus grandes que les deux autres. Vers le milieu de l'été, la plante produit 6 à 20 petites fleurs jaunes au bout de courts pédicelles prenant tous naissance au sommet de la tige, où s'insère également le verticille de feuilles. Les fruits commencent à mûrir vers la fin juillet et sont rouge foncé à maturité. La reproduction est entièrement assurée par la semence, et seules les plantes de plus de trois ans produisent des graines. Chaque plante peut produire jusqu'à 150 graines, mais, le plus souvent, chez les sujets sauvages, seulement quelques graines arrivent à maturité. Une fois le semis établi, son espérance de vie est de plus de 20 ans, et des sujets d'au moins 60 ans ont été signalés. On peut estimer l'âge de la plante en comptant les cicatrices laissées par les tiges des années antérieures sur le court rhizome surmontant la racine. On peut également estimer l'âge de la plante sauvage en comptant les feuilles : les sujets à deux feuilles ont généralement plus de trois ans, ceux à trois feuilles ont généralement plus de 6 ans, et ceux à quatre feuilles ont généralement plus de 13 ans.

Le ginseng asiatique ressemble beaucoup au ginseng à cinq folioles. On peut distinguer ces plantes en examinant la base des folioles, qui est atténuée chez le ginseng asiatique et arrondie chez l'espèce américaine. Cependant, plusieurs sujets se sont révélés difficiles à déterminer au moyen de ce caractère. D'autres caractères distinctifs ont été recommandés, mais certains semblent également très variables.

Classification et répartition

Le genre *Panax* est un genre de plantes herbacées vivaces comprenant deux espèces dans l'est de l'Amérique du Nord et peut-être 5 à 10 en Asie. La plus connue de ces espèces est le *P. ginseng* C.A. Mey., ou ginseng asiatique, également connu sous d'autres noms : ginseng oriental, ginseng chinois, ginseng de Corée, etc. C'est la principale espèce vendue dans le commerce. Le ginseng à cinq folioles est une espèce nord-américaine, poussant depuis le sud de l'Ontario et le sud-ouest du Québec jusqu'à l'Oklahoma, la Louisiane et le nord de la Floride.

En Amérique du Nord, deux plantes peuvent être confondues avec le ginseng à cinq folioles. Le ginseng à trois folioles, ou petit ginseng (*Panax trifolius* L.) est une petite plante, à folioles sessiles, qui ne semble pas avoir les propriétés du ginseng à cinq folioles et n'est donc pas récoltée ni cultivée. Cette espèce n'en demeure pas moins fort intéressante, puisqu'elle fait partie du petit nombre d'espèces végétales (environ une sur mille) dont les sujets mâles peuvent se changer en sujets



femelles, *et vice-versa.* Par ailleurs, certaines aralies, et notamment l'aralie à tige nue (*Aralia nudicaulis* L.) parfois appelée au Canada « salsepareille », peuvent présenter des ressemblances superficielles avec les ginsengs, mais elles possèdent des feuilles pennées plutôt que palmées.

Écologie

Le ginseng forme des colonies de quelques sujets à plusieurs centaines, en sol humide mais bien drainé, dans les forêts décidues riches et ombrageuses produisant une épaisse litière de feuilles. Les stations se trouvent souvent sur des versants rocheux frais, exposés au nord ou au nord-est, communément dans des terrains où affleure le calcaire. Le ginseng à cinq folioles préfère un taux d'ombre de 75 %, ou même davantage près de la limite sud de son aire. La coupe à blanc et la surexploitation des forêts vierges a grandement réduit la taille des populations sauvages.

Le ginseng à cinq folioles ne peut changer de sexe comme le ginseng à trois folioles, mais il produit une proportion variable de fleurs à un et à deux ovules, ce qui donne un résultat analogue. En effet, en général, les sujets les plus vieux et les plus grands, qui produisent davantage de graines, peuvent être considérés comme « plus femelles » que les autres. La plante est adaptée à la pollinisation croisée : les époques de maturité sont différentes pour les organes mâles et femelles de la fleur. En effet, les anthères arrivent à maturité peu après l'ouverture des pétales et ont le temps de libérer leur pollen avant que les lobes des stigmates se séparent et deviennent réceptifs. En culture comme à l'état sauvage, le ginseng à cinq folioles est fréquenté par toute une gamme d'insectes, mais les pollinisateurs principaux sont quelques espèces de petites abeilles. Les fruits, colorés, sont sans doute dispersés par les animaux.

Usages médicinaux

Le ginseng asiatique est utilisé en médecine orientale depuis peut-être 5 000 ans. Le ginseng à cinq folioles sauvage était, paraît-il, utilisé par de nombreuses tribus amérindiennes pour améliorer

la fertilité des femmes, comme tonique pour accroître la force mentale et pour soigner les maux de tête, les crampes, la fièvre, le rhumatisme et la toux. On ne sait toutefois pas dans quelle mesure ces usages ont été acquis au contact des Européens.

Le ginseng est sans aucune doute le médicament le plus utilisé au monde en raison de sa popularité en médecine orientale. À l'instar de la vitamine C, il est largement employé à des fins préventives et pour maintenir une bonne santé. Il y a une croyance répandue, en particulier dans les pays occidentaux, que le ginseng a des propriétés aphrodisiaques et des vertus thérapeutiques extraordinaires, qu'il donne de l'énergie, abaisse la pression sanguine, retarde la processus de vieillissement, guérit les troubles neurologiques et accélère la guérison après une maladie. On a dit également du ginseng qu'il améliore la digestion, stimule la circulation sanguine, atténue la fatigue, et guérit les maladies du sang et qu'en général il a un effet stimulant sur tout l'organisme. De plus, il a la réputation d'être l'ultime élixir de vie, un symbole de force et de longévité et une source de bonheur. La médecine orientale propose un nombre très impressionnant de recettes à base de ginseng pour traiter d'innombrables troubles. En Orient particulièrement, les préparations de ginseng sont utilisées à des fins médicinales pour traiter l'hypotension, l'hypertension, le stress, l'insomnie, la fatigue, la dépression, l'arthrite, le diabète, l'hypercholestérolémie, la bronchite, certains cancers, l'anémie, l'impuissance et le vieillissement prématuré.

On dispose de certains preuves solides des vertus thérapeutiques du ginseng, mais toute cette question a été une source de controverse continuelle. Les scientifiques occidentaux ont toujours rejeté les allégations de la médecine orientale selon lesquelles le ginseng peut être bénéfique dans le traitement de nombreuses maladies. La plus grande partie de la recherche médicale sur le ginseng a été financée par des groupes ayant des intérêts commerciaux, et les plans expérimentaux permettaient souvent aux chercheurs de tirer à peu près toutes les conclusions qu'ils voulaient, car on était d'avis que des centaines de millions d'utilisateurs ne pouvaient pas se tromper.

Toxicité

L'incidence de réactions indésirables au ginseng est très faible. Néanmoins, on a laissé entendre que les personnes qui souffrent de fièvre des foins, d'asthme, d'emphysème et de troubles cardiaques ou de la coagulation sanguine de même que les femmes enceintes devaient limiter leur consommation de ce produit.

Composition chimique

On croit que les propriétés prêtées au ginseng seraient attribuables à une grande variété de saponosides triterpéniques appelés ginsénosides. Ces principes actifs sont présents dans le feuillage et les racines, mais traditionnellement seules les racines sont utilisées. Un grand nombre de ces produits chimiques se sont vu attribuer des noms différents par les chercheurs asiatiques et américains, ce qui évidemment peut être une source de confusion.

Usages non médicinaux

Le ginseng est utilisé presque exclusivement à des fins médicinales. On signale cependant une très faible consommation de la racine comme légume.

Culture et potentiel commercial

L'importance commerciale du ginseng à cinq folioles n'a été réalisée que lorsque l'existence du ginseng asiatique a été connue en Occident. En 1714, le père Jartoux, missionnaire en Chine, a été le premier à décrire le ginseng asiatique dans une publication occidentale. Jartoux supposait qu'il serait possible de trouver du ginseng en Amérique du Nord, dans des habitats semblables à ceux où la plante pousse en Chine, et cette information a été transmise par les Jésuites de Paris à leurs postes éloignés, au Canada. Dès 1704, Michel Sarrazin, médecin du Roi en Nouvelle-France, avait trouvé du ginseng à cinq folioles au Québec et en avait apporté quelques racines à Paris. Toutefois, il a fallu que le père Lafitau, jésuite missionnaire chez les Iroquois, lise les écrits de Jartoux et trouve du ginseng à cinq folioles près de Montréal, en 1716, pour que le commerce de l'espèce américaine prenne son essor. En 1718, les Jésuites expédiaient en Chine les racines séchées cueillies par les Iroquois. Ils se sont vite aperçus que le commerce du ginseng à cinq folioles avec la Chine était extrêmement lucratif et ont donc tenté de le garder secret. Toutefois, l'intérêt des prêtres pour une petite plante réputée pour ses vertus aphrodisiaques paraissait pour le moins surprenant, et le secret a finalement été divulgué. En ce début du 18e siècle, le ginseng à cinq folioles est devenu le second article de commerce en Nouvelle-France, après la fourrure. La cueillette du ginseng s'est perpétuée en Amérique du Nord jusqu'à nos jours, particulièrement chez les ruraux du sud des Appalaches, qui expédient les racines en Asie et en Europe. Le ginseng (asiatique, dans la plupart des cas) a déjà atteint des prix faramineux, parfois des milliers de dollars le kilogramme pour des racines très grosses ou de forme inhabituelle. Au Canada,

la culture du ginseng à cinq folioles a commencé vers 1890, mais elle n'est pratique courante que depuis les années trente. Aujourd'hui, les principaux centres de culture sont la région de Haldimand-Norfolk (dans le sud-ouest de l'Ontario), le sud de la Colombie-Britannique et le Wisconsin (plus particulièrement le comté de Marathon, où est cultivé 80 % du ginseng des États-Unis). Le ginseng à cinq folioles est aussi cultivé au Kentucky, en Caroline du Nord, au Tennessee et dans d'autres États des États-Unis. Environ 545 tonnes ont été produites au Wisconsin en 1991. Au cours des dernières années, le prix des racines sauvages séchées produites au Canada a parfois atteint 200 $ le kilo, alors que les racines cultivées se sont vendues environ 50 $ le kilo. En 1991, environ 295 tonnes de ginseng se sont cultivées en Ontario, pour une valeur approximative de 35 M$. En Colombie-Britannique, en 1992, on a produit environ 109 tonnes de racines, valant environ 13 M$, en plus de 25 tonnes de graines, valant environ 5 M$. La production canadienne de ginseng est en progression. Environ les trois quarts de la production récente a été expédiée à Hong Kong.

Le ginseng à cinq folioles atteint la maturité en cinq à sept ans et est cultivé à partir de graines ou de jeunes plants (d'un à trois ans). Les sols loameux sont les plus adéquats, et un taux d'ombre de 75 %, apporté par un écran ou une ombrière, est essentiel. La culture, sensible aux champignons, exige habituellement des traitements fongicides et une bonne circulation d'air. Un bon rendement en racines est d'environ quatre tonnes par hectare. L'organisme *Ginseng Growers Association of Canada*, de Simcoe, en Ontario, appuie les producteurs canadiens en faisant notamment la promotion commerciale de leur produit.

Le ginseng est un produit important du commerce asiatique. Le marché du ginseng s'étend à tout l'Extrême-Orient, tandis que la consommation est relativement faible en Occident. Néanmoins, les États-Unis comptent à eux seuls cinq à six millions de consommateurs réguliers de ginseng, et peut-être vingt millions d'occidentaux ont déjà utilisé la plante. Jusqu'à tout récemment, la plupart des produits à base de ginseng fabriqués en Amérique du Nord avaient pour matière première le ginseng asiatique importé, mais le ginseng à cinq folioles cultivé en Amérique du Nord gagne rapidement en popularité.

Jusqu'à tout récemment, l'Ontario exportait chaque année environ 40 000 racines de ginseng sauvage. Une étude canadienne réalisée en 1987 a révélé que ce taux de cueillette aurait sans doute pour conséquence d'éliminer l'espèce dans une bonne partie de son aire ontarienne. L'espèce est également assez rare au Québec, et la cueillette de ginseng sauvage est déconseillée au Canada depuis plusieurs années. En 1988, le ginseng à cinq folioles a été officiellement classé « espèce menacée au Canada » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). En 1989, on a officiellement interdit l'exportation du ginseng à cinq folioles sauvage du Canada, jusqu'à ce que les risques de disparition de l'espèce ait été évalués. En vertu de la *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction* (*CITES*), le pays qui veut exporter du ginseng indigène doit prouver que cette exportation ne met pas en danger la survie de l'espèce. Aux États-Unis, la cueillette et la vente du ginseng à cinq folioles sauvage font l'objet d'enregistrements, de permis et d'une saison officielle. Il s'agit d'un exemple encourageant de sauvetage d'une plante dont le nombre avait été gravement réduit par une cueillette abusive. Pour y arriver, les États-Unis ont misé sur une protection nationale de l'espèce et sur une expansion de la culture, ce qui a réduit la pression sur les populations naturelles. Ces populations sont des sources potentiellement importantes de diversité génétique pour l'amélioration de la culture.

Mythes, légendes et anecdotes

- L'herboristerie chinoise est fondée sur la notion taoïste de forces opposées appelées *yin* et *yang*. Le *yang* représente la masculinité, la force et la chaleur, tandis que le *yin* représente la féminité, la douceur et le froid. Le ginseng est généralement associé au *yang*. Cependant, le ginseng à cinq folioles est vu comme le « *yin* du *yang* » et serait bénéfique pour les appareils respiratoire et digestif, dont il « réduit la chaleur ». Ce ginseng relativement « frais » est jugé particulièrement bénéfique dans les pays très chauds. On attribue également au ginseng à cinq folioles un pouvoir aphrodisiaque supérieur.
- Comme de nombreuses plantes herbacées vivaces, le ginseng possède une racine « contractile » qui peut s'enfoncer dans le sol. Le sommet du rhizome, seul à pouvoir régénérer la tige chaque année, est ainsi maintenu au niveau du sol et protégé du gel. Si la racine n'était pas contractile, le sommet du rhizome serait chaque année un peu plus haut au-dessus du sol, à cause de la croissance du rhizome. Pour compenser cette croissance, la racine du ginseng se contracte d'autant chaque année, ce qui a pour effet d'enfoncer suffisamment la plante dans le sol.

- En 1788, Daniel Boone a récolté environ 13,6 tonnes de racines de ginseng dans ce qui est aujourd'hui la Virginie-Occidentale et le Kentucky, en vue de vendre ce produit à Philadelphie. Comme le prix normal du ginseng, au 18e siècle, était d'environ 25 cents le kilo (10 cents la livre), cette récolte aurait pu rapporter à M. Boone environ 3000 $, c'est-à-dire une somme énorme pour l'époque. Malheureusement, au cours du transport, le produit a été endommagé par l'eau et a dû être séché à nouveau. Comble de malheur, pendant le temps qu'il a fallu pour ce deuxième séchage, le prix du ginseng a chuté à Philadelphie.
- En 1908, L.J. Wilson, de Pennington Gap, en Virginie, craignait terriblement un retour des voleurs qui avaient pillé son jardin de ginseng deux ans auparavant. Il a donc installé dans son jardin une série de fusils reliés à des fils-pièges. Lorsque les voleurs sont venus, un a été tué sur le coup, et l'autre a été blessé. Le jury du coroner a exonéré M. Wilson de toute responsabilité criminelle.
- La plus grosse racine de ginseng sauvage jamais récoltée a été trouvée en forêt près de Benzonia, au Michigan, par Custer Higgins. Elle pesait 1,2 kg.
- On raconte à la blague qu'un homme fut un jour arrêté pour avoir vendu du ginseng en affirmant que ce produit peut prolonger la vie de plusieurs années. Il s'est avéré que le charlatan avait déjà été arrêté pour la même infraction ... en 1870, en 1910, en 1949 et en 1975!

Bibliographie

Anderson, R.C., Fralish, J.S., Armstrong, J.E., and Benjamin, P.K. 1993. The ecology and biology of *Panax quinquefolium* L. (Araliaceae) in Illinois. Am. Midl. Nat. **129** : 357–372.

Bai, D., Brandle, J., and Reeleder, R. 1997. Genetic diversity in North American ginseng (*Panax quinquefolius* L.) grown in Ontario detected by RAPD analysis. Genome **40** : 111–115.

Bailey, W.G., Skretkowicz, A.L., Sawchuk, A.M., Proctor, J.T.L., Clark, L., and Lefebvre, C.M. 1994. International ginseng conference - Vancouver 1994. Program, abstract and trade show booklet. 78 pp.

Catling, P.M. 1995. Pollen vectors in an American ginseng (*Panax quinquefolius*) crop. Econ. Bot. **49** : 99–102.

Chandler, R.F. 1988. Ginseng — an aphrodisiac. Can. Pharm. J. **122** : 36–38.

Charron, D., and Gagnon, D. 1991. The demography of northern populations of *Panax quinquefolium* (American ginseng). J. Ecol. **79** : 431–445.

Cheung, K.S., Kwan, H.S., But, P.P.H., and Shaw, P.C. 1994. Pharmacognostical identification of American and Oriental ginseng roots by genomic fingerprinting using arbitrarily primed polymerase chain reaction (AP-PCR). J. Ethnopharmacol. **42** : 67–69.

Court, W.A., Reynolds, L.B., and Hende, J.G. 1996. Influence of root age on the concentration of ginsenosides of American ginseng (*Panax quinquefolium*). Can. J. Plant Sci. **76** : 853–855.

Cronin, F. 1982. Elixir or not, ginseng is a lucrative cash crop. Can. Geogr. **102**(6) : 60–63.

Curran, D.F. 1983. The complete ginseng grower's manual. D.F. Curran Productions, Missoula, MT. 146 pp.

Curran, D.F., and Curran, P.A. 1985. The ginseng disease and pest reference guide. D.F. Curran Productions, Missoula, MT. 118 pp.

Duc, N.M., Kasai, R., Ohtani, K., Ito, A., Nham, N.T., Yamasaki, K, and Tanaka, O. 1994. Saponins from Vietnamese ginseng, *Panax vietnamensis* Ha et Grushv. collected in central Vietnam. II. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **42** : 115–122.

Duc, N.M., Kasai, R., Ohtani, K. Ito, A., Nham, N.T., Yamasaki, K, and Tanaka, O. 1994. Saponins from Vietnamese ginseng, *Panax vietnamensis* Ha et Grushv. collected in central Vietnam. III. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **42** : 634–640.

Duke, J.A. 1989. Ginseng : a concise handbook. Reference Publication, Inc., Algonac, MI. 273 pp.

Gagnon, D. 1993. L'étude démographique du ginseng à cinq folioles et de l'ail des bois. L'Euskarien (Société Provancher d'histoire naturelle du Canada) **15** (hiver 1993) : 33-36.

Harrison, H.C., Parke, J.L., Oelke, E.A., Kaminski, A.R., Hudelson, B.D., Martin, L.J., Kelling, K.A., and Binning, L.K. 1992. Ginseng. BioOptions (Newsletter, Center Alternative Plant and Animal Products) **3**(4) : 1–4. [Extrait de l'Alternative Field Crops Manual publié par l'University of Wisconsin-Extension, Center for Alternative Plant and Animal Products, et le Minnesota Extension Service.]

Jo, J., Blazich, F.A., and Konsler, T.R. 1988. Postharvest seed maturation of American ginseng : stratification temperatures and delay of stratification. Hortscience **23**(6 part 1) : 995–997.

Kelly, J. 1977. Herb collector's manual and marketing guide. Ginseng growers and collectors handbook. U.S. Dept. of Agriculture, Looneyville, WV. 97 pp.

Konsler, T.R. 1986. Effect of stratification temperature and time on rest fulfillment and growth in American ginseng (*Panax quinquefolium*). J. Am. Soc. Hortic. Sci. **111** : 651–654.

Konsler, T.R. 1987. Woodland production of ginseng and goldenseal. Stn. Bull. Purdue Univ. Agric. Exp. Stn. **518**. 175–178.

Konsler, T.R., and Shelton, J.E.1990. Lime and phosphorus effects on American ginseng : I. Growth, soil fertility, and root tissue nutrient status response. J. Am. Soc. Hortic. Sci. **115** : 570–574.

Konsler, T.R., Zito, S.W., Shelton, J.E., and Staba, E.J. 1990. Lime and phosphorus effects on American

ginseng : II. Root and leaf ginsenoside content and their relationship. J. Am. Soc. Hortic. Sci. **115** : 575–580.

Lee, J.C., Strik, B.C., and Proctor, J.T.A. 1985. Dormancy and growth of American ginseng (*Panax quinquefolium*) as influenced by temperature. J. Am. Soc. Hortic. Sci. **110** : 319–321.

Lewis, W.H. 1986. Ginseng : a medical enigma. In Plants in indigenous medicine and diet. Biobehavioral approaches. Edited by N.L. Etkin. Redgrave Publ., Bedford Hills, NY. pp. 290-305.

Lewis, W.H., and Zenger, V.E. 1982. Population dynamics of the American ginseng *Panax quinquefolium* (Araliaceae). Am. J. Bot. **69** : 1483–1490.

Lindsay, K.M., and Cruise, J.E. 1975. Ginseng - native plant now rare. Ont. Nat. **15**(2) : 16–19.

Liu, C.X., and Xiao, P.G. 1992. Recent advances on ginseng research in China. J. Ethnopharm. **36** : 27–38.

Nantel, P., Gagnon, D., and Nault, A. 1996. Population viability analysis of American ginseng and wild leek harvested in stochastic environments. Conserv. Biol. **10** : 608–621.

Oliver, A. 1993. American ginseng culture in the arid climates of British Columbia (abridged version). British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 6 pp.

Oliver, A., Van Lierop, B., and Buonassisi, A. 1990. American ginseng culture in the arid climates of British Columbia. British Columbia Ministry of Agriculture and Fisheries. 37 pp.

Persons, W.S. 1986. American ginseng : green gold. Bright Mountain Books, Asheville, NC. 172 pp. [édition de 1994 révisée, 203 pp.]

Proctor, J.T.A. 1992. The ginseng industry and the Canadian Ginseng Research Foundation. The Grower **42**(10) : 1–6.

Proctor, J.T.A., and Bailey, W.G. 1987. Ginseng : industry, botany, and culture. Hort. Rev. **9** : 187–236.

Schlessman, M.A. 1985. Floral biology of American ginseng (*Panax quinquefolium*). Bull. Torrey Bot. Club **112** : 129–133.

Schreiner, J. 1994. Root of success. Can. Geogr. **114**(6) : 42–46, 48.

Small, E. 1997. Culinary Herbs. NRC Research Press, Ottawa, ON. 710 pp. [Chapitre sur le *Panax* : pp. 438–456.]

Smith, R.G., Caswell, D., Carriere, A., and Zielke, B. 1996. Variation in the ginsenoside content of American ginseng, *Panax quinquefolius* L. roots. Can. J. Bot. **74** : 1616–1620.

Song, Y., et Xie, C. 1986. Étude taxonomique des plantes du genre *Panax* du Szechwan (Chine). J. West China Univ. Med. Sci. **17** : 322–327. [En chinois.]

Thompson, G.A. 1987. The field cultivation of American ginseng. Stn. Bull. Purdue Univ. Agric. Exp. Sta. **518** : 179–185.

Wen, J., and Zimmer, E.A. 1996. Phylogeny and biogeography of *Panax* L. (the ginseng genus, Araliaceae) : inferences from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. Mol. Phylogenet. Evol. **6** : 167–177.

Ye, J., Duhui, L., and Shengzhen, G. 1991. Application of the grey system theory in deciding climatic regions suitable to introduce *Panax quinquefolium*. Int. J. Biometeorol. **35** : 55–60.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Ginseng : old crop, new directions :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/v3–565.html

Medical attributes of *Panax* spp.- ginseng :
http://wilkes1.wilkes.edu/~kklemow/Panax.html

La production du ginseng en Ontario :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/facts/gpakf.htm

Ginseng, QB 96–07 ISSN :1052–5378. Ginseng. January 1984-March 1996. Quick Bibliography Series no. QB 96–07 (Updates QB 90–32) 217 Citations in English from the AGRICOLA :
http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/qb9607.htm

Coût de production d'un acre de ginseng en Ontario. Série du MAAARO sur le ginseng :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/facts/gincopf.htm

Ginseng books & reference materials :
http://www.ginseng.bc.ca/gi02005.htm

Les espèces menacées au Canada. Le ginseng d'Amérique :
http://www.nature.ca/french/ginseng.htm

La rhizoctonie du ginseng :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/facts/95–002.htm

Peter Hellyer Ginseng Growers web page :
http://www.simcom.on.ca/~hellyer/index2.html

Information générale et personnes-ressources sur le ginseng :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/facts/infcngnf.htm

Commercialisation et exportation du ginseng. Série du MAAARO sur le ginseng :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/facts/ginmkexf.htm

British Columbia ginseng traders :
http://www.ginsengtraders.com/

Information on ginseng (North Carolina) :
http://www2.ncsu.edu/ncsu/cals/hort_sci/comm/ginseng.html

The ginseng page. A comprehensive guide on all aspects ginseng : cultivation, botany, physiology, chemistry, pharmacology, medical uses, economics and business plans :
http://www.imageon.com.au/ginseng/

Questions fréquentes au sujet du ginseng. Dr Richard Reeleder. Contexte : la Production de ginseng en Ontario :
http://res.agr.ca/PUB/lond/pmrc/francais/faq/ginseng.html

Growing ginseng, United States Dept. of Agriculture Farmers Bulletin Number 2201. Reviewed by J. R. Nuss :
http://www.penpages.psu.edu/penpages_reference/29401/2940169.html

Ginseng industry, Alberta Agriculture, Food and Rural Development :
http://www.agric.gov.ab.ca/agdex/100/8883002.html

Growing ginseng, Michigan State University Extension Home Horticulture :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/mod03/03900053.html

Strengthening farming. Farm practices in B.C. A reference guide :
http://www.agf.gov.bc.ca/bcfarmscape/fppa/refguide/commodty/ginseng.htm

Market News, Volume 1, Issue 4. Ginseng- proceed with caution :
http://www.agr.ca/pfra/sidcpub/mnv1no4.htm

Market News, Volume 4, Issue 2. Ginseng update :
http://www.agr.ca/pfra/sidcpub/mnv4no2.htm

Ginseng research at PMRC (Delhi) :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/news/news_595.html#Ginseng Research

Canadian ginseng, development of novel technology and germplasm, Agriculture & Agri-Food Canada, Southern Crop Protection and Food Research Centre [liens vers d'autres sites canadiens traitant du ginseng] :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/ginseng1.html

Ginseng : a great Canadian product :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/study/newcrops/ginseng.html

Ginseng Growers Association of Canada :
http://alpha.nornet.on.ca/ginseng/

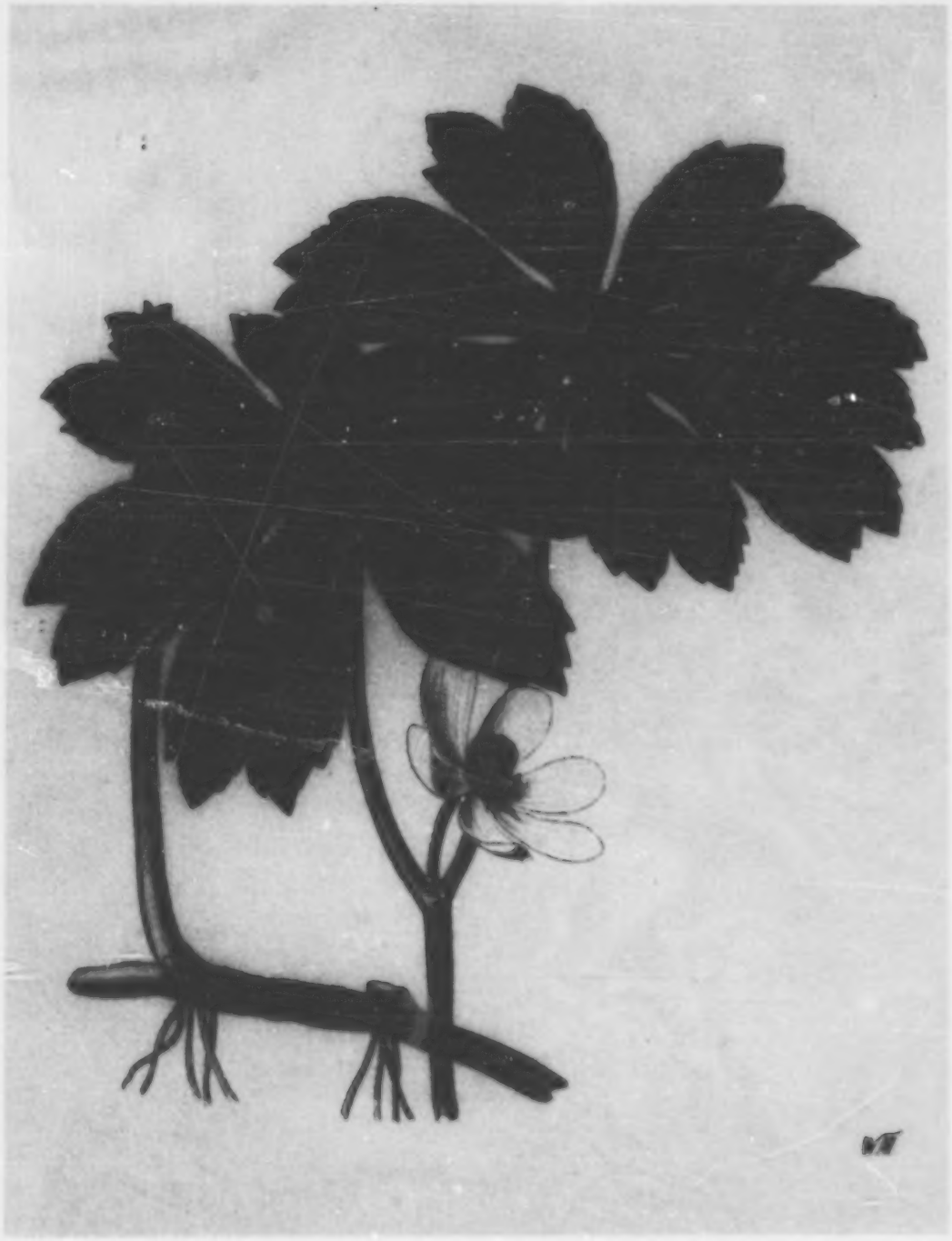
Commercial production of ginseng and goldenseal :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/NewCropsNews/94–4–1/ginseng.html

Top herbal products encountered in drug information requests (Part 1) by J.L. Muller and K.A. Clauson [il faut s'inscrire (gratuitement) auprès de Medscape; une des plantes traitées est le ginseng] :
http://www.medscape.com/SCP/DBT/1998/v10.n05/d3287.mulL/d3287.mull-01.html

The search for new pharmaceutical crops : drug discovery and development at the National Cancer Institute [information sur le ginseng] :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2–161.html

Ginseng : old crop, new directions, by J.T.A. Proctor :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/V3-565.html

Podophyllum peltatum L.



Podophyllum peltatum (podophylle pelté)

Podophyllum peltatum L. — Podophylle pelté

Noms Français

Podophylle pelté, citron sauvage, citronnier, ipécacuanha de la Caroline, pied de canard, podophylle à feuilles peltées, podophylle en bouclier, pomme de mai.

Noms anglais

May-apple, May apple, mayapple, American mandrake, mandrake, wild mandrake, Devil's apple, Indian apple, ground lemon, hog-apple, wild citron, wild lemon, yellow berry, duck's foot, raccoon berry, wild jalap, umbrella plant, vegetable calomel, vegetable mercury. Le mot « mandrake » désigne également la mandragore (*Mandragora officinarum* L.), plante européene utilisée depuis l'antiquité à des fins médicinales.

Morphologie

Le podophylle pelté est une plante vivace d'allure inhabituelle. Poussant jusqu'à 60 cm de hauteur, il produit une à trois feuilles profondément lobées, en forme de parasols. Les tiges prennent naissance d'un rhizome souterrain ramifié mesurant environ 6 mm d'épaisseur et jusqu'à un mètre de longueur. Ce rhizome est à peu près cylindrique, marqué dans sa partie supérieure de cicatrices foliaires et caulinaires et dans sa partie inférieure de cicatrices racinaires. La surface du rhizome est brun foncé à brun roux, tandis que l'intérieur est blanc jaunâtre. Le rhizome a une odeur faible ainsi qu'un goût amer et âcre. Ce qui est appelé « racine » dans les publications non botaniques sur le podophylle est en fait l'ensemble du rhizome et des racines qui y sont attachées. Chaque tige produit une seule fleur, blanc cire, penchée, de 2 à 4 cm de diamètre. La floraison a lieu en mai dans le nord de l'aire de l'espèce. Le fruit est ovoïde à sphérique, charnu et mucilagineux. D'abord vert, il devient jaune en mûrissant, en juillet et août. Le jeune fruit a une odeur désagréable, mais la plupart des gens aiment l'odeur du fruit mûr, qui a un goût étrange, plutôt acide, rappelant vaguement la fraise. Cependant, certaines personnes trouvent le fruit nauséabond. Comme nous le verrons plus loin, le fruit est toxique lorsqu'il n'est pas encore mûr. Une forme rare de l'espèce, la forme *dramii* Raymond, a la fleur rose et le fruit rouge ou marron. Une autre forme rare, la forme *polycarpum* Clute, produit plusieurs fruits réunis en un groupe serré.

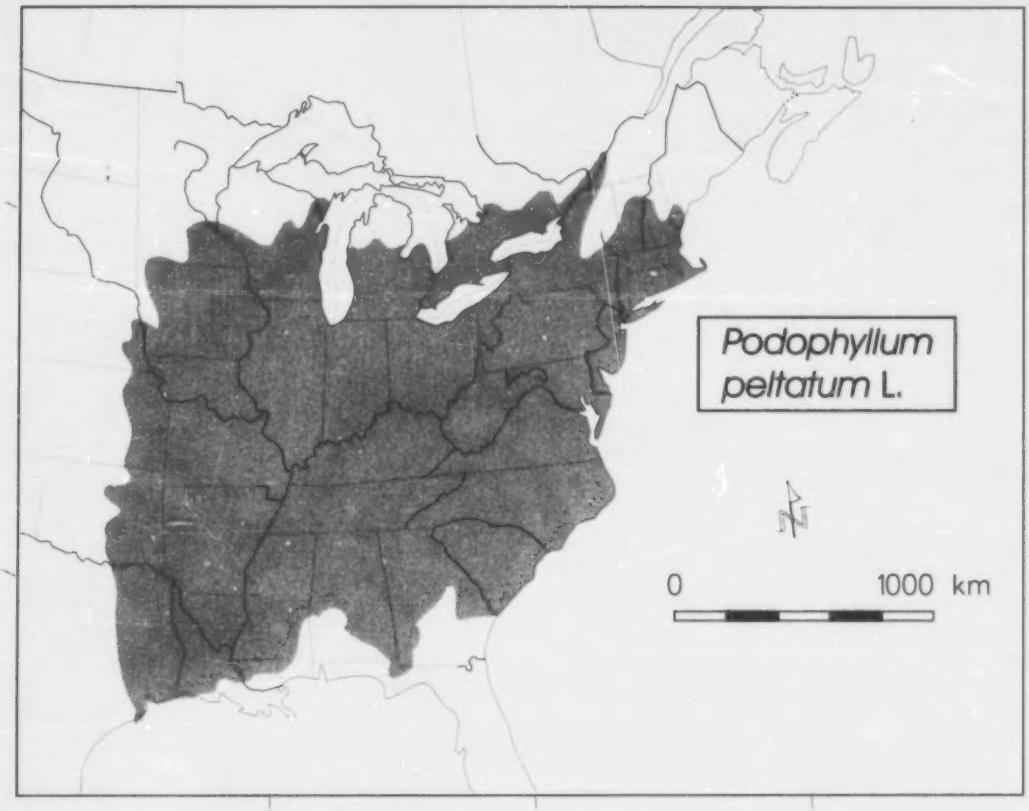
Classification et répartition

Le podophylle pelté pousse dans tout l'est des États-Unis, depuis le sud de la Nouvelle-Angleterre et le sud du Minnesota jusqu'à l'est du Texas et le nord de la Floride. Au Canada, l'aire de l'espèce occupe presque toute la partie de l'Ontario située au sud du Bouclier canadien; l'espèce est fréquente dans la plus grande partie de ce territoire. Au Québec, le podophylle pelté est rare et pousse principalement le long du Saint-Laurent. Dans cette province, l'espèce a été déclarée « menacée », et il est interdit de la récolter, de la détruire ou d'être en sa possession en dehors de son habitat naturel, sous peine d'amende sévère. Il est possible que la plupart des quelques stations québécoises de l'espèce soient le résultat d'une introduction par les Amérindiens. On sait en effet que le podophylle persiste dans diverses localités où il a été introduit au nord de son aire naturelle (montrée par la carte), notamment en Nouvelle-Écosse et au nord d'Ottawa, dans les collines de la Gatineau.

Plusieurs espèces végétales de l'est de l'Amérique du Nord, dont le *Podophyllum peltatum*, sont étroitement apparentées à des espèces de l'est de l'Asie. Certaines observations, dont la similitude existant entre les forêts décidues de ces deux parties du monde, semblent indiquer qu'une forêt décidue tempérée occupait il y a 15 à 20 millions d'années une bande continue autour de l'hémisphère nord. Cette ancienne forêt de l'ère tertiaire se serait ensuite fragmentée par l'effet combiné du refroidissement climatique, des grandes glaciations et de l'apparition de chaînes de montagnes bloquant la migration des plantes et créant des zones de faibles précipitations. Les principaux vestiges de cette grande forêt seraient les forêts décidues de l'est de l'Amérique du Nord et de l'est de l'Asie. En ce qui concerne le genre *Podophyllum*, au moins quatre espèces asiatiques ont été reconnues. La plus importante de celles-ci sur le plan médicinal est une espèce de l'Himalaya, le *P. hexandrum* Royle (= *P. emodi* Wall.), à feuilles luisantes, tachetées, dressées et très apparentes, à fleurs souvent roses, à fruits rouges et à port buissonnant plutôt qu'étalé. Une autre espèce asiatique, le *P. pleianthum* Hance, est également employée à des fins médicinales.

Écologie

Le podophylle pelté pousse dans les forêts décidues humides, ombrageuses et riches, sur le bord



des forêts, dans les fourrés, dans les prairies marécageuses et dans les fossés.

La pollinisation est sans doute assurée par les papillons de nuit et les bourdons. Des chercheurs canadiens ont découvert que la fleur du podophylle ne produit aucun nectar et que la plante produit davantage de fruits et de graines viables lorsqu'elle pousse à proximité d'une autre espèce, la pédiculaire du Canada (*Pedicularis canadensis* L.), qui produit du nectar en abondance. La pédiculaire agirait donc comme une sorte d'aimant, qui attire les insectes pollinisateurs et favorise ainsi la pollinisation des fleurs d'autres espèces poussant à proximité. Le fruit du podophylle est consommé et dispersé par les mammifères, les oiseaux et la tortue tabatière (*Terrapene carolina*).

Usages médicinaux

Les Amérindiens utilisaient le podophylle pelté comme purgatif pour éliminer les vers parasites et dans le traitement de certains cancers, comme les tumeurs malignes de la peau. Une infusion de poudre de podophylle était employée comme laxatif (son action purgative est très puissante). La poudre était également utilisée comme cataplasme pour faire disparaître les verrues. Les colons ont utilisé le podophylle pour soigner toute une gamme de maladies, y compris la fièvre typhoïde, le choléra, la dysenterie, l'hépatite, le rhumatisme, les troubles rénaux, hépatiques et prostatiques et les maladies vénériennes. En 1885, Catherine Parr Traill, pionnière de la botanique canadienne, a rapporté que la plupart des médecins canadiens utilisaient la racine du podophylle dans le traitement des troubles hépatiques. Cet usage a eu cours pendant de nombreuses années, par exemple dans les réputées pilules pour le foie Carter.

La racine du podophylle est la source du mélange de résines en poudre que les pharmaciens appellent *Resina Podophylli* - résine de podophylle ou tout simplement podophylle. Le principe actif atteint sa concentration maximale dans le rhizome juste après la chute des feuilles, puis de nouveau au début du

printemps. Depuis sa découverte par les Européens, cette plante toxique a eu un grand nombre d'usages médicinaux, surtout des usages internes pour le soulagement des troubles digestifs, mais elle était également employée par voie externe dans le traitement des plaies et des affections cutanées. L'une des caractéristiques particulièrement intéressante de cette plante est que tant les espèces nord-américaine qu'asiatiques contiennent des agents anticancéreux. À l'heure actuelle, des extraits de podophylle sont utilisés dans des agents topiques pour soigner les verrues génitales et certains cancers de la peau.

Toxicité

Les racines ainsi que les fruits non mûrs, les graines et les feuilles sont extrêmement toxiques. Les symptômes d'intoxication englobent les vomissements, la diarrhée, les étourdissements, les maux de tête, des ballonnements, une hypotension, des hallucinations, l'émoussement des réflexes, la confusion et la stupeur. Dans les pâturages, les animaux évitent la plante en raison de son amertume, mais on a relevé des décès chez des porcs qui avaient mangé des pousses de podophylle. Cette plante est contre-indiquée pendant la grossesse, car elle est tératogène et peut provoquer l'avortement (mêmes des applications topiques ont entraîné des anomalies mineures chez le fœtus). Des extraits de podophylle sont parfois appliqués sur des condylomes du col utérin et peuvent provoquer le développement de cellules épithéliales atypiques; un résultat faussement positif au test de Papanicolaou a été observé six mois après une telle application topique. Il est recommandé de faire preuve d'une extrême prudence lors de la manipulation du podophylle. Des fragments de racines projetés dans l'œil pendant le broyage peuvent causer une inflammation importante, une hémorragie interne, des douleurs sévères et une cécité temporaire. Même la simple manipulation du rhizome peut provoquer une dermatite, et l'on a signalé des cas de décès après une application topique. Le podophylle est trop toxique pour qu'on tente l'auto-médication. Il est disponible auprès de pépinières qui vendent des produits par catalogue, et les dangers inhérents à la manipulation de la plante ne sont pas toujours indiqués clairement.

Composition chimique

Les podophyllotoxines sont appelées alcaloïdes aliphatiques, lesquels sont semblables aux alcaloïdes des points de vue fonctionnel et structurel, avec de multiples chaînes, mais sont dépourvus

Podophyllum peltatum (podophylle pelté)

d'azote. Ces principes actifs sont présents dans le fruit non mûr, les feuilles et la tige, et surtout dans le rhizome et les racines. Ces derniers contiennent de 3,5 % à 6 % d'un mélange résineux, la résine de podophyllum ou podophylline. La podophylline, à l'instar du médicament appelé colchicine, inhibe la division cellulaire en agissant sur la synthèse de l'ARN et de l'ADN durant l'interphase, propriété qui s'avère utile dans le traitement du cancer. C'est également la podophylline qui est à l'origine des effets laxatifs du podophylle. La résine contient des lignanes glycosidiques, dont environ 20 % de podophyllotoxines, 10 % d'alpha-peltatine et 5 % de bêta-peltatine. Ces principes ont des propriétés anticancéreuses et laxatives. La podophyllotine inhibe la libération de l'iode par la glande thyroïde et la sécrétion de catécholamines par la médullosurrénale. Des variantes synthétiques et semi-synthétiques de la podophyllotoxine, connues sous le nom d'épi-podophyllotoxines, ont été utilisées comme agents anticancéreux; les plus actives étant le téniposide et l'étiposide (également connu sous le nom de Vepesid), qui proviennent de l'espèce asiatique cultivée et sont largement utilisées dans le traitement du cancer.

Usages non médicinaux

Les Amérindiens employaient le podophylle comme poison, et on a signalé des cas où la plante

a servi au suicide. Les Ménomini faisaient bouillir la plante entière et utilisaient le liquide ainsi obtenu comme insecticide pour la culture des pommes de terre, qui venait d'être introduite. Comme le podophylle est sans doute utilisé par les Amérindiens depuis plusieurs milliers d'années, ces peuples ont pu cultiver l'espèce et l'ont probablement disséminée. D'ailleurs, plusieurs des stations les plus nordiques de l'espèce, au Canada, sont à proximité d'anciennes habitations amérindiennes. Dès 1619, Samuel de Champlain avait observé que les Hurons de Cahiagué (une des plus grandes agglomérations de l'époque, avec 5000 habitants, dans le nord du comté de Simcoe, en Ontario) consommaient les baies de podophylle. Champlain a même écrit que « ces fruits sont abondants et extrêmement bons à manger. » Les premiers colons faisaient des confitures avec les fruits du podophylle et cultivaient un peu la plante. Au 19e siècle, le botaniste Asa Gray, de l'université Harvard, disait que le fruit était consommé « par les cochons et les petits garçons ». Selon la plupart des livres modernes sur les plantes sauvages comestibles, ce fruit a bon goût. Il faut seulement se rappeler que le fruit non mûr est à la fois amer et toxique. On dit que le fruit mûr fait d'excellentes gelées et marmelades. Dans certaines localités, on prépare une boisson fort populaire en mélangeant des baies de podophylle à de la limonade ou du madère. Un grand spécialiste des plantes médicinales, James A. Duke, a même écrit une petite chanson à ce sujet :

Les toxicologues disent que c'est risqué
De boire du madère podophyllé,
Mais si la liste était dressée
Des toxines que nous mangeons,
C'est de peur que nous mourrions.

Culture et potentiel commercial

En 1990, le marché des médicaments à base de podophylle valait plus de 100 millions de dollars. Les espèces nord-américaine et eurasiennes de podophylle sont des sources importantes de médicaments contre le cancer, à égalité avec la pervenche de Madagascar et certaines espèces d'if. En ce moment, le podophylle entre dans la composition de médicaments d'ordonnance vendus aux États-Unis et d'au moins sept préparations pharmaceutiques canadiennes. L'approvisionnement est uniquement assuré par la cueillette de plantes sauvages, principalement en Indiana, au Kentucky, en Caroline du Nord, au Tennessee et en Virginie. Les racines sont récoltées en automne, puis séchées. Plusieurs tonnes de produit sont ainsi obtenues chaque année pour les marchés américain et international. Étant donné que la demande augmente, que la cueillette en milieu sauvage exige beaucoup de travail et que la teneur de la plante en matière active est variable, on a proposé de créer et cultiver des clones à rendement élevé. La germination des graines présente des problèmes, mais la plante est facile à multiplier par division du rhizome.

Mythes, légendes et anecdotes

- Le podophylle pousse parfois en cercles (ronds de sorcière), comme certains champignons et certaines fougères.
- E.M. Frieders écrit dans un des sites web énumérés plus loin : « Comme les petits fruits comestibles du podophylle sont jaunes et ont la forme d'un citron, pourquoi n'appelle-t-on pas la plante "citron de mai", plutôt que "pomme de mai" »?

Bibliographie

Bedows, E., and Hatfield, G.M. 1982. An investigation of the antiviral activity of *Podophyllum peltatum*. J. Nat. Prod. **45** : 725–729.

Bennet, R.G., and Grist, W.J. 1985. Nasal papillomas : successful treatment with podophyllin. South. Med. J. **78** : 224–225.

Bhadula, S.K., Singh, A., Lata, H., Kuniyal, C.P., and Purohit, A.N. 1996. Genetic resources of *Podophyllum hexandrum* Royle, an endangered medicinal species from Garhwal, Himalaya, India. Plant Genet. Resourc. Newsl. **106** : 26–29.

Chandler, R.F. 1990. *Podophyllum*. Can. Pharm. J. **123** : 330-331, 333.

Chatterjee, R. 1952. Indian *Podophyllum*. Econ. Bot. **6** : 342–354.

Couillard, L., et Forest, G. 1998. Espèces menacées au Québec - Le podophylle pelté. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 4 pp.

Demaggio, A.E., and Wilson, C.L. 1986. Floral structure and organogenesis in *Podophyllum peltatum* (Berberidaceae). Am. J. Bot. **73** : 21–32.

Duke, J.A. 1983. The marvelous mayapple. Bot. Grower (Newsl.) **1**(1) : 3–4.

Ernst, W.R. 1964. The genera of Berberidaceae, Lardizabalaceae, and Menispermaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. **45** : 1–35.

Fisher, AA. 1981. Severe systemic and local reactions to topical *Podophyllum* resin. Cutis **28** : 233.

Geber, M.A., De-Kroon, H., and Watson, M.A. 1997. Organ preformation in mayapple as a mechanism for historical effects on demography. J. Ecol. **85** : 211–223.

George, L.O. 1997. *Podophyllum*. In Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of

North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 287-288.

Graham, N.A., and Chandler, R.F. 1990. Herbal medicine - *Podophyllum*. Can. Pharm. J. **123** : 330–333.

Jackson, D.E., and Dewick, P.M. 1984. Aryltetralin lignans from *Podophyllum hexandrum* and *Podophyllum peltatum*. J. Phytochem. **23** : 1147–1152.

Kelly, M.G., and Hartwell, J.L. 1954. The biological effects and the chemical composition of podophylloton. A review. J. Nat. Cancer Inst. **14** : 967–1010.

Krochmal, A., Wilkins, L.,Van Lear, D., and Chien, M. 1974. Mayapple, *Podophyllum peltatum* L. USDA Forest Service Research Paper NE-296. U.S. Department of Agriculture, Upper Darby, PA. 9 pp.

Kroon, H., Whigham, D.F., and Watson, M.A. 1991. Developmental ecology of mayapple : effects of rhizome severing, fertilization and timing of shoot senescence. Ecology **5** : 360–368.

Kutney, J.P., Arimoto, M., Hewitt, G.M., Jarvis, T.C., and Sakata, K.1991. Studies with plant cell cultures of *Podophyllum peltatum* L. I. Production of podophyllotoxin, deoxypodophyllotoxin, podophyllotoxin, and 4'-demethylpodophyllotoxin. Heterocycles (Tokyo) **32** : 2305–2309.

Laverty, T.L. 1992. Plant interactions for pollinator visits : a test of the magnet species effect. Oecologia **89** : 502–508.

Laverty, T.M., and Plowright, R.C. 1986. Fruit and seed set in mayapple (*Podophyllum peltatum*) : influence of intraspecific factors and local enhancement near *Pedicularis canadensis*. Can. J. Bot. **66** : 173–178.

McFarland, M.F., III, and McFarland, J. 1981. Accidental ingestion of *Podophyllum*. Clin. Toxicol. **18** : 973–977.

Meijer, W. 1974. *Podophyllum peltatum* — May Apple a potential new cash-crop plant of Eastern North America. Econ. Bot. **28** : 68–72.

Miller, R. 1985. Podophyllin. Int. J. Dermatol. **24** : 491–498.

Montgomery, F.H. 1965. Poisonous fruits. Federation of Ontario Naturalists, Edward Gardens, Don Mills, ON. 24 pp.

Rosenstein, G., Rosenstein, H., Freeman, M., and Weston, N. 1976. *Podophyllum* — a dangerous laxative. Pediatrics **57** : 419–421.

Rust, R.W., and Roth, R.R. 1979. Seed production and seedling establishment in the mayapple, *Podophyllum peltatum* L. Am. Midl. Nat. **105** : 51–60.

Sadowska, A., Wiweger, M., Lata, B., and Obidoska, G. 1997. In vitro propagation of *Podophyllum peltatum* L. by the cultures of embrya and divided embrya. Biol. Plant. **39** : 331–336.

Sohn, J.J., and Policansky, D. 1977. The cost of reproduction in the mayapple *Podophyllum peltatum* (Berberidaceae). Ecology **58** : 1366–1374.

Taylor, C., and Taylor, J. 1964. *Podophyllum peltatum* f. *deamii* from Bryan County, Oklahoma. Rhodora **66** : 167.

Von Krogh, G. 1981. Podophyllotoxin for *condyloma acuminatum* eradication. Acta Derm. Venereol. **98** (Suppl.) :1-48

Whisler, S.L., and Snow, A.A. 1992. Potential for the loss of self-incompatibility in pollen-limited populations of mayapple (*Podophyllum peltatum*). Am. J. Bot. **79** : 1273–1278.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

May apple [surtout des photos couleurs] :
http://cribbage.cit.cornell.edu/flowers/pages/mayapple.html

Poisonous plants of North Carolina - *Podophyllum peltatum* :
http://russell4.hort.ncsu.edu/poison/Podoppe.htm

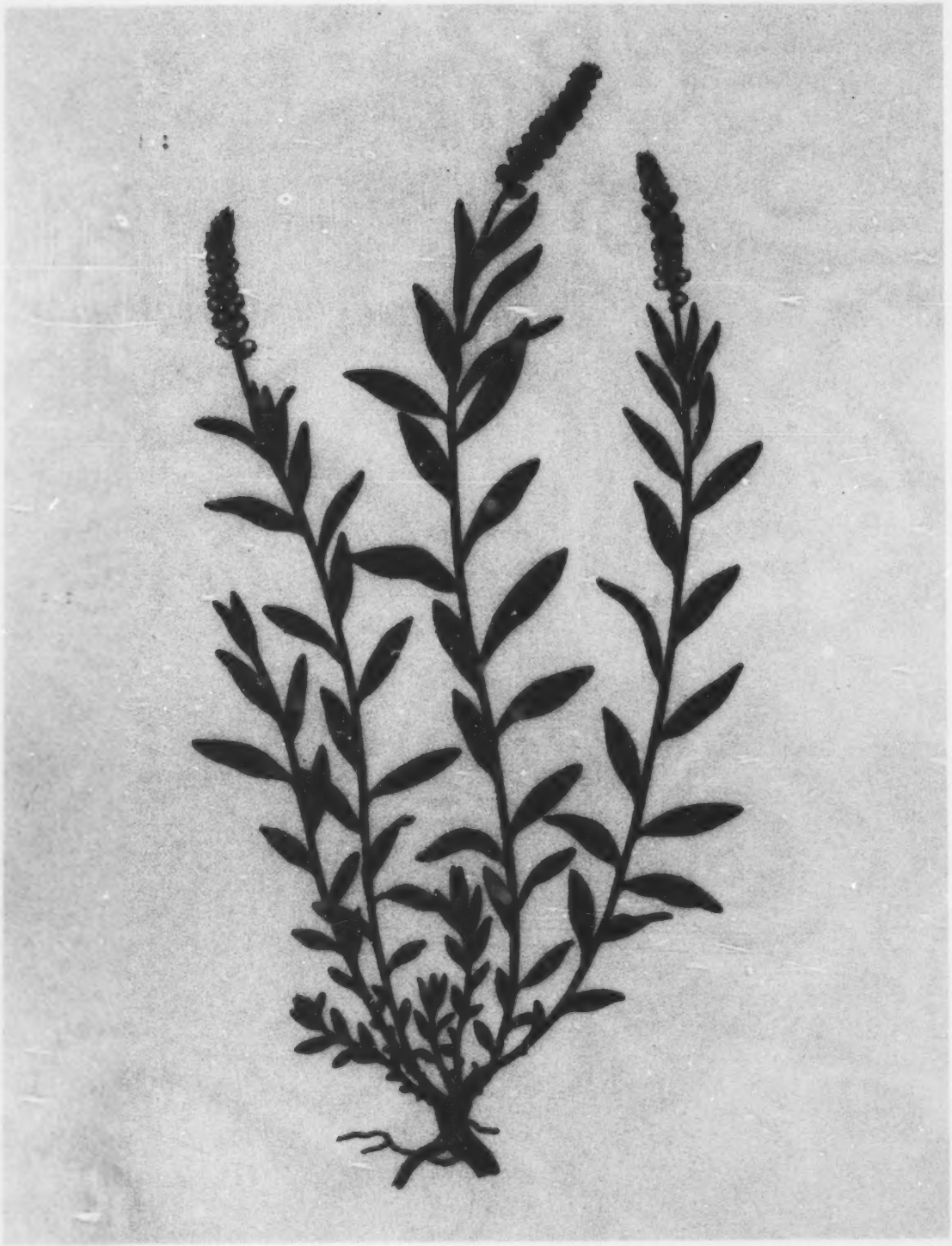
Hathaway's virtual trail, Mayapple or mandrake :
http://eclipse.dtl.pcs.k12.va.us/vtrail/a24.htm

Description and natural history of the Mayapple :
http://biotech.chem.indiana.edu/botany/mayhist.html

Wildflower notes, Mayapple (*Podophyllum peltatum*) :
http://www.duc.auburn.edu/~deancar/wfnotes/mayap.htm

Minnesota's native Mayapple : the plant alkaloid answer to cancer. Elizabeth M. Frieders, Spring 1996, Minnesota Plant Press 15(3) :
http://www.stolaf.edu/depts/biology/mnps/papers/frieders.html

Polygala senega L.



Polygala senega (polygale sénéca)

Polygala senega L. Polygale sénéca

Le mot *Polygala* signifie en grec « beaucoup de lait ». On croit que Dioscoride, médecin grec auprès de l'armée romaine, appelait ainsi un petit arbuste qui avait la réputation de favoriser la lactation. Le mot *senega* fait référence aux Sénéca, autochtones d'Amérique du Nord, qui utilisaient le *Polygala senega* comme remède contre les morsures de serpent.

Noms Français

Polygale sénéca, polygala de Virginie, polygala sénéca, sénéca.

Noms anglais

Seneca snakeroot, Seneca-snakeroot, Senega root, Senega snakeroot, rattlesnake root, mountain flax, white snakeroot (nom désignant plus souvent l'*Eupatorium rugosum*).

Plusieurs espèces sans lien de parenté sont également appelées en anglais « snakeroot », ce qui cause de la confusion.

Morphologie

Le polygale sénéca est une plante herbacée vivace qui produit plusieurs tiges dressées de 10 à 50 cm de hauteur à partir d'une racine ramifiée. Les feuilles sont alternes et lancéolées, sauf les plus basses, qui sont petites et réduites à des écailles.

Les fleurs sont petites, plutôt rondes, blanches (souvent teintées de vert), groupées en épis. La floraison a lieu en juin et au début juillet. Les fruits, arrivant à maturité en juillet et août, sont de courtes capsules renfermant deux graines noirâtres et pubescentes garnies d'un long appendice blanc (l'arillode). La racine, ressemblant à celle du pissenlit, est mince, conique, tortueuse, dilatée au sommet, de couleur brunâtre ou gris jaunâtre en surface et crème à l'intérieur. Son goût est très âcre, mais son odeur douceâtre rappelle celle du thé des bois. Dans le commerce, on distingue souvent deux types de racines : les plus recherchées sont les racines récoltées au Manitoba, en Saskatchewan et au Minnesota, qui mesurent jusqu'à 15 cm de longueur et 12 mm d'épaisseur et sont de couleur brun foncé devenant violacée près du sommet, tandis que les racines récoltées en Caroline du Sud et en Géorgie sont plus petites (jusqu'à 8 cm de longueur et 7 mm d'épaisseur) et de couleur jaune brunâtre.

Classification et répartition

Le *Polygala senega* a une vaste répartition au Canada, ayant été relevé dans les provinces suivantes : Nouveau-Brunswick (bassin de la rivière Saint-Jean), Québec (sud-ouest seulement), Ontario, Manitoba, Saskatchewan et Alberta. L'espèce est également présente dans la majeure partie de l'Est et du Midwest des États-Unis, jusqu'en Géorgie.

Écologie

Le polygale sénéca pousse dans les prairies, les savanes et les bois périodiquement secs et souvent assez clairs. La quantité de lumière disponible va du plein soleil à l'ombre partielle. Le sol est souvent rocheux, et on a déjà observé la plante dans des substrats assez basiques (pH pouvant atteindre 9).

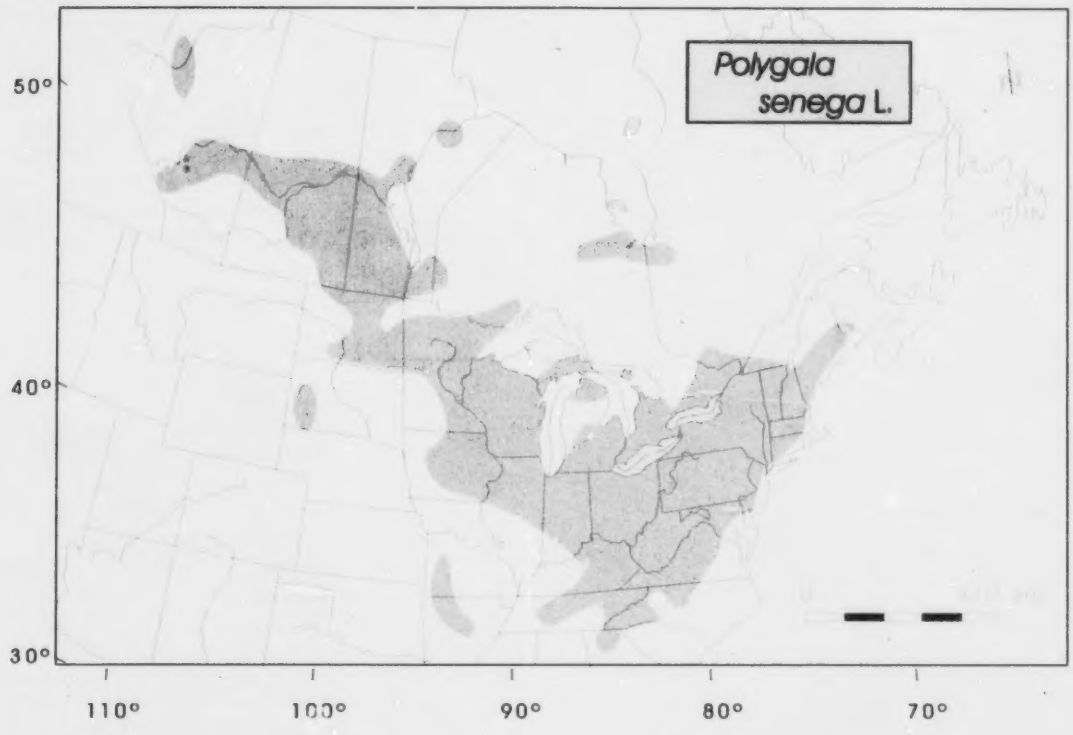
Le système reproducteur du polygale sénéca est encore mal connu, mais on sait que certaines espèces voisines sont pollinisées par les abeilles. L'arillode de la graine peut être utilisé comme aliment par les fourmis, qui dispersent les graines à de courtes distances. La dissémination sur de plus grandes distances est sans doute assurée par les oiseaux.

Usages médicinaux

Le polygale sénéca était employé par les tribus indiennes Sénéca pour traiter les morsures de serpent. Le frère Marie-Victorin, botaniste canadien, a proposé l'idée que la ressemblance entre la racine noueuse de la plante et la queue d'un serpent à sonnettes pourrait être à l'origine de l'usage de cette plante comme antidote par les Sénéca. Son usage n'était cependant pas limité à cette tribu, car on considérait que le polygale sénéca avait de nombreuses propriétés médicinales, surtout dans le traitement des affections respiratoires, chez d'autres tribus, dont les Ojibway, les Hurons, les Ménomini et les Iroquois. La bande ojibway de Wampole Island, dans le sud de l'Ontario, utilisait la racine pour soulager les maux de tête, la congestion nasale et les douleurs abdominales. Le polygale était utilisé comme médicament polyvalent par les Ojibway, qui en apportaient toujours avec eux dans leurs voyages pour assurer leur santé et leur sécurité.

Le polygale sénéca a été envoyé en Europe au début du 18^{e} siècle et était régulièrement utilisé dans les pharmacies européennes au 19^{e} siècle pour soigner la pneumonie.

La racine est broyée et la poudre est utilisée dans toute une gamme de médicaments, en particulier



dans les médicaments contre la toux, comme expectorant et stimulant. On trouve le polygale sénéca dans certains médicaments de prescription contre la bronchite et l'asthme. Il est également employé en médecine vétérinaire. Outre ses effets sur l'appareil respiratoire, il favorise la sudation et l'élimination urinaire.

Toxicité

La racine est un irritant puissant lorsqu'elle est ingérée en trop grande quantité. Elle peut causer des nausées, de la diarrhée et des vomissements violents.

Composition chimique

Les principes actifs contenus dans la racine (appelée *Senega Radix* en pharmacie) sont des saponines triterpinoïdes (notamment la sénégine). On y trouve aussi des acides phénoliques, du polygalitol (un dérivé du sorbitol), du salicylate de méthyle et des stérols.

Usages non médicinaux

Le polygale sénéca est parfois cultivé comme plante ornementale.

Culture et potentiel commercial

Le polygale sénéca a déjà fait l'objet d'une culture limitée dans certaines régions d'Europe et est toujours cultivé au Japon, en Inde et au Brésil. Jusqu'au début des années 60, le Canada était le principal fournisseur de la plante et en exportait pour plusieurs centaines de milliers de dollars. La plus grande partie du produit était constitué de plantes sauvages récoltées en Saskatchewan et au Manitoba. La valeur des exportations canadiennes a connu un certain déclin. Au Canada, le polygale sénéca entre dans la composition d'une douzaine de médicaments.

D'autres espèces du genre *Polygala* sont parfois employées pour falsifier le polygale sénéca. L'espèce la plus employée à cette fin est le *P. tenuifolia*, de l'Inde et du Japon.

Les premières recherches effectuées en Amérique du Nord sur le polygale sénéca semblaient indiquer que la plante peut être cultivée dans les sols normalement utilisés pour les grandes cultures, sans ombrage. Les plants sont espacés de 40 cm, sur des rangs eux-mêmes espacés d'au moins 40 cm. La graine a la réputation d'être difficile à faire germer. Les semis peuvent être protégés avec de la paille durant le premier hiver. Il faut environ

4 ans pour obtenir une racine de taille commercialisable.

Bien que le polygale sénéca ne soit pas cultivé au Canada, ou le soit très peu, il est toujours récolté dans la nature, particulièrement par les autochtones du Manitoba et de la Saskatchewan. Le produit est vendu à des sociétés pharmaceutiques. En fait, les trois quarts de l'approvisionnement mondial en racines sauvages viennent du district manitobain d'Interlake, la bande de terre qui sépare les lacs Winnipeg, Winnipegosis et Manitoba. Les plantes sauvages sont suffisamment abondantes pour que cette ressource naturelle puisse continuer à être exploitée. Cependant, comme la récolte de la racine suppose la destruction de la plante, la culture pourrait devenir une solution de rechange souhaitable. D'ailleurs, on envisage dans plusieurs provinces de cultiver le polygale sénéca comme culture nouvelle ou de remplacement, notamment dans l'espoir d'augmenter le rendement économique de la plante pour les autochtones. Le polygale sénéca est parfois mélangé à d'autres plantes, principalement au ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*).

À l'heure actuelle, le pays qui s'intéresse le plus au polygale sénéca est le Japon, où on cultive l'espèce à petite échelle. Des chercheurs de ce pays ont récemment publié les résultats de divers travaux sur la plante, dont l'étude la plus récente et la plus complète sur la composition chimique des saponines. En 1993, les 72 producteurs japonais de polygale sénéca ont récolté environ 10 tonnes de racines commercialisables, ce qui donne une indication du potentiel que présente cette culture au Canada.

Polygala senega L.

Mythes, légendes et anecdotes

- Fidèles à l'ancienne tradition qui consistait à laisser aux dieux une partie des produits de la forêt, les autochtones du Manitoba qui sont cueilleurs expérimentés de polygale sénéca laissent dans le sol une partie de la racine, ce qui en permet la régénération.
- On dit que l'essence florale du polygale sénéca peut ranimer les anciens souvenirs et réduire la vantardise et la fréquence des querelles.
- Les Cris et les Ojibway croyaient que le polygale sénéca pouvait les protéger durant les longs voyages.
- Le salicylate de méthyle que renferme la racine du polygale sénéca semble contribuer à son étrange propriété d'avoir au début une odeur et un goût agréables puis de devenir acide et âcre.

Bibliographie

Briggs, C.J. 1988. Senega snakeroot — a traditional Canadian herbal medicine. Can. Pharm. J. **121** : 199–201.

Gillett, J.M. 1968. The Milkworts of Canada. Canada Dept. of Agriculture, Research Branch Monograph 5. 24 pp.

Harris, G.H. 1891. Root foods of Seneca Indians. Proc. Rochester Acad. Sci. **1** : 106–115.

Hayashi, S., and Kameoka, H. 1995. Volatile compounds of *Polygala senega* L. var. *latifolia* Torrey et Gray roots. Flavour Fragrance J. **10** : 273–280.

Johnson, K.L. 1984. Whorled milkwort (*Polygala verticillata*) and its common relatives Seneca snakeroot and gaywings. Bull. Manit. Nat. Soc. **8**(1) : 10.

Kawatani, T., et Ono, T. 1968. Effet de l'intensité lumineuse sur la croissance et le rendement en racine du *Polygala senega* L. var. *latifolia* Torr. et Gray. Eisei Shikenjo Hokoku **86** : 105–107. [En japonais.]

Miller, N.G. 1971. The Polygalaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. **52** : 267–284.

Moes, A. 1966. Étude parallèle de la composition chimique de *Polygala senega* et de « *Securidaca longepedunculata* » Fres. var. *parvifolia*, une polygalacée congolaise. J. de pharmacie de Belgique **21** : 347–362.

Pelletier, S.W., and Nakamura, S. 1967. A prosapogenin from *Polygala senega* and *Polygala tenuifolia*. Tetrahedron Lett. **52** : 5303–5306.

Saitoh, H., Miyase, T., and Ueno, A. 1993. Senegoses A-E, oligosaccharide multi-esters from *Polygala senega* var. *latifolia* Torr. et Gray. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **41** : 1127–1131.

Saitoh, H., Miyase, T., and Ueno, A. 1993. Senegoses F-I, oligosaccharide multi-esters from the roots of *Polygala senega* var. *latifolia* Torr. et Gray. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **41** : 2125–2128.

Saitoh, H., Miyase, T., Ueno, A., Atarashi, K., and Saiki, Y. 1994. Senegoses J-O, oligosaccharide multi-esters from the roots of *Polygala senega* L. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **42** : 641–645.

Shoji, J., and Tsukitani, Y. 1972. On the structure of senegin-3 of *Senegae radix*. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **20** : 424–426.

Takeda, O., Azuma, S., Ikeda, M., Mizukami, H., Ikenaga, T., et Ohashi, H. 1986. La culture du *Polygala senega* var. *latifolia* : I. Effets de la densité d'ensemencement, de l'intensité de fumure et de la densité de plantation sur la croissance de la plante, le rendement en racines et la teneur en sénégine. Shoyakugaku Zasshi **40** : 103–107. [En japonais.]

Takeda, O., Azuma, S., Ikeda, M., Mizukami, H., Ikenaga, T., et Ohashi, H. 1987. Études sur la culture du *Polygala senega* var. *latifolia* : III. Effet de la température de culture sur la croissance, le rendement en racines et la teneur en sénégine. Shoyakugaku Zasshi **41** : 121–124. [En japonais.]

Takeda, O., Azuma, S., Mizukami, H., Ikenaga, T., et Ohashi, H. 1986. La culture du *Polygala senega* var. *latifolia* : II. Effet de l'humidité du sol sur la croissance et sur la teneur en sénégine. Shoyakugaku Zasshi **40** : 434–437. [En japonais.]

Takiura, K., Yamamoto, M., Murata, H., Takai, H., et Honda, S. 1974. Études sur les oligosaccharides. XIII. Les oligosaccharides du *Polygala senega* et la structure des glycosyl-1,5-anhydro-D-glucitols. Yakugaku Zasshi **94** : 998–1003. [En japonais.]

Yoshikawa, M., Murakami,T., Ueno,T., Kadoya, M., Matsuda, H., Yamahara, J., and Murakami, N. 1995. E-senegasaponins A and B, Z-senegasaponins A and B, Z-senegins II and III, new type inhibitors of ethanol absorption in rats from Senegae Radix, the roots of *Polygala senega* L. var. *latifolia* Torrey et Gray. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) **43** : 350–352.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Healthlink online resources, seneca snakeroot :
http://www.healthlink.com.au/nat_lib/htm-data/htm-herb/bhp736.htm

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/s/senega41.html

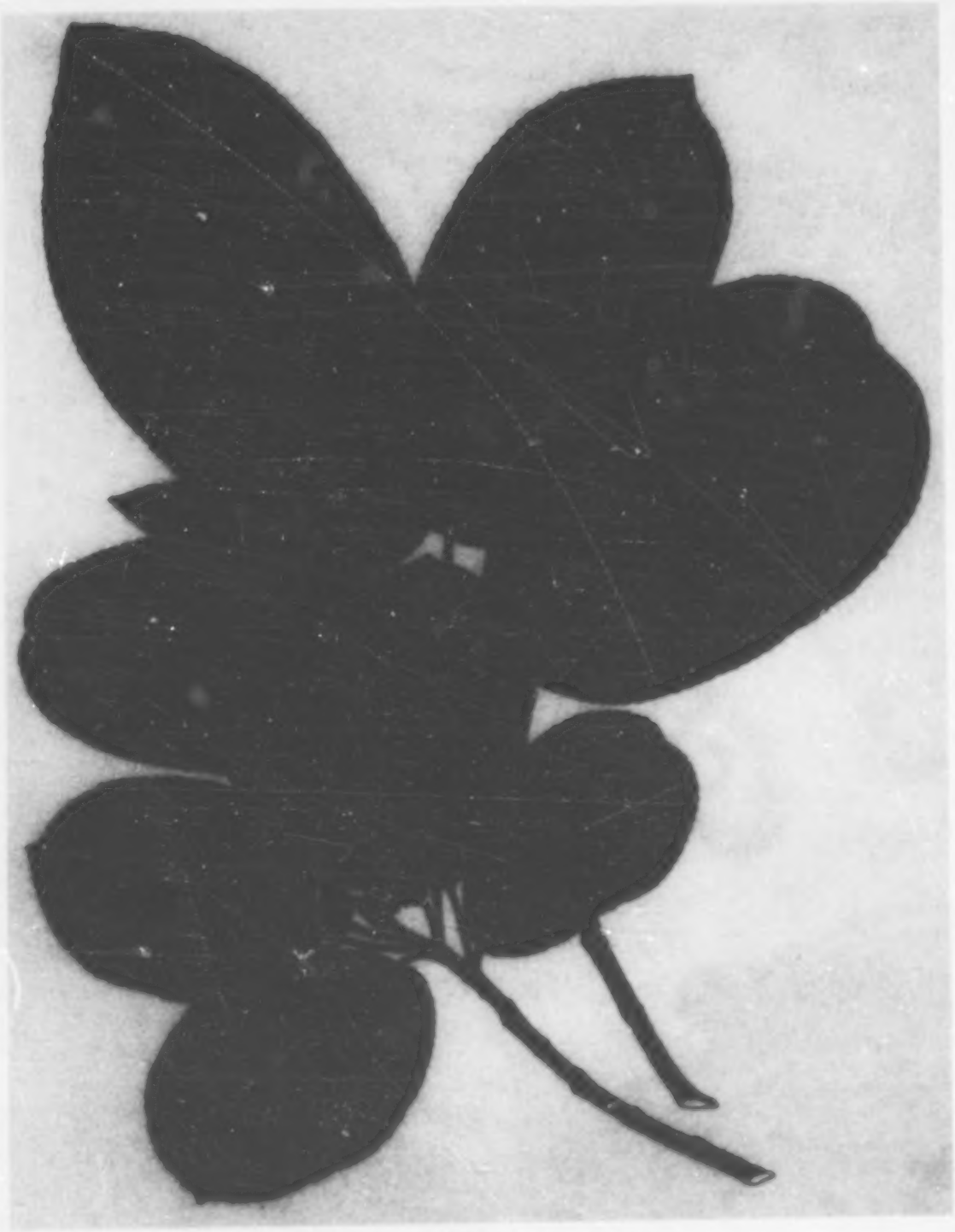
Genus of the week, *Polygala* :
http://fisher.bio.umb.edu/pages/JFGenus/Jfgen10.htm

Herbs for the Prairies, senega :
http://paridss.usask.ca/specialcrop/tour_senega.html

Constituents of *Polygala senega* :
http://chili.rt66.com/hbmoore/Constituents/Polygala_senega.txt

Snake root- HealthWorld Online :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/snake.htm

Rhamnus purshiana L.



Rhamnus purshiana (nerprun cascara)

Rhamnus purshiana L. Nerprun cascara

Dans le passé, le mot *Rhamnus* a été considéré comme étant soit du genre masculin, soit du genre féminin, d'où les noms *R. purshianus* et *R. purshiana*. Les botanistes d'autrefois attribuaient au nom le genre masculin, mais le Code international de nomenclature botanique lui attribue spécifiquement le genre féminin. Il faut donc écrire *Rhamnus purshiana*.

Noms Français

Nerprun cascara, écorce sacrée, cascara, cascara sagrada, nerprun de Pursh. Le nom « cascara sagrada » (mots espagnols signifiant « écorce sacrée ») désigne principalement la préparation laxative obtenue à partir de la plante.

Noms anglais

Cascara, cascara sagrada, bayberry, bearberry, bearwood, bitterbark, cascara buckthorn, Californian buckthorn, holybark, Persian bark. Plusieurs de ces noms désignent également d'autres plantes.

Morphologie

Le nerprun cascara est un arbre ou arbuste à feuilles décidues, pouvant atteindre une hauteur de 12 m (exceptionnellement 15 m). Le tronc peut avoir près d'un mètre de diamètre, mais ne dépasse généralement pas 50 cm. L'écorce, qui est la partie exploitée de la plante, est mince, lisse, de couleur gris cendre à brun foncé, souvent teintée de rouge. Avec l'âge, elle se couvre d'écailles brunes à grises. L'écorce fraîchement coupée est jaune vif à l'intérieur mais prend rapidement une couleur plus foncée. Les feuilles sont oblongues, mesurent 5 à 18 cm de longueur et possèdent 10 à 12 paires de nervures parallèles très apparentes. La plupart des sujets produisent à la fois des fleurs bisexuées et des fleurs unisexuées, mais certains produisent uniquement des fleurs mâles ou des fleurs femelles. Les fruits sont des drupes mais ressemblent à des baies. À l'état jeune, ils sont rouges; à maturité, ils sont noirs à noir violacé, sucrés et juteux et mesurent 6 à 12 mm de diamètre. Le nerprun cascara est souvent abattu pour faciliter le prélèvement de son écorce, mais, heureusement, la souche produit rapidement de nouvelles pousses.

Classification et répartition

Le *Rhamnus purshiana* pousse le long du Pacifique depuis l'île de Vancouver et la côte de Colombie-Britannique jusqu'au nord de la Californie, où l'espèce est présente dans la chaîne Côtière et la Sierra Nevada. L'espèce pousse également dans la région des Rocheuses, atteignant vers l'est le nord de l'Idaho et le nord-ouest du Montana. Une récolte excessive a éliminé l'espèce dans certaines parties de son aire.

Écologie

Le nerprun cascara se rencontre souvent en terrain humide, près des ruisseaux et dans les bois, souvent dans les baissières et les canyons. Dans les régions montagnardes, l'espèce se rencontre jusqu'à 1500 m d'altitude. L'espèce pousse également le long des clôtures et des chemins. C'est une espèce répandue, mais généralement peu abondante, poussant parmi les autres espèces forestières de chaque localité. Le nerprun cascara tolère très bien l'ombre et constitue souvent une espèce de sous-étage. Les fruits sont consommés par les oiseaux et les mammifères, qui assurent ainsi la dispersion des graines.

Usages médicinaux

Le nerprun cascara est surtout utilisé pour les propriétés laxatives de son écorce, et, à cet égard, il s'agit de l'une des cultures pharmacologiques domestiques les plus lucratives en Amérique du Nord. Les Indiens de la côte Nord-Ouest du Pacifique ont utilisé le nerprun pendant des siècles comme remède traditionnel contre la constipation, et les colons blancs ont adopté cet usage au début du 19e siècle.

Le nerprun est un bon exemple de la maxime selon laquelle pour être efficace un remède doit avoir mauvais goût. S'il est pris sous forme de tonique ou infusion (plutôt qu'en capsule), il est amer et tend à provoquer des nausées. Il est très utile pour la constipation chronique, mais est également utilisé pour soulager d'autres troubles digestifs et dans le traitement des hémorroïdes. Il est surtout recommandé pour soigner des troubles dans lesquels une évacuation intestinale non violente est souhaitable. Le nerprun ne crée pas de dépendance mais ne devrait être utilisé que pendant de courtes périodes. Il est classé parmi les toniques laxatifs, car il renforce les muscles péristaltiques de la paroi intestinale de sorte qu'un usage additionnel de laxatif n'est pas nécessaire.

Toxicité

Le nerprun ne doit pas être utilisé pendant la grossesse (les cathartiques peuvent provoquer le travail) ou la lactation (le laxatif peut être transféré au nourrisson) non plus qu'en présence d'une obstruction intestinale. Un usage fréquent peut entraîner une déperdition d'eau et d'électrolytes, le dépôt de pigments dans les muqueuses intestinales et une coloration rougeâtre de l'urine. Il semble que la manipulation prolongée du nerprun peut permettre au laxatif d'être absorbé à travers la peau, bien qu'il ne semble pas s'agir d'un problème très répandu parmi les personnes qui récoltent l'écorce.

Composition chimique

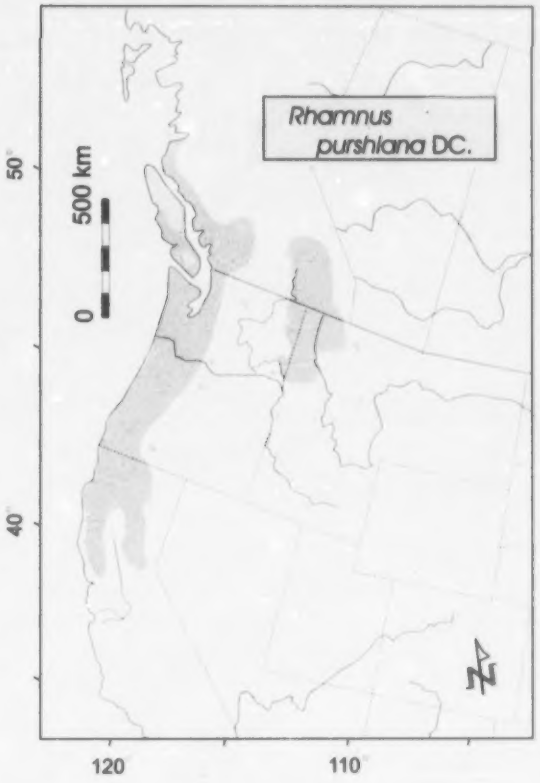
L'activité cathartique du nerprun est due à un mélange de dérivés d'hydroanthracène (en particulier les glycosides d'anthraquinone). Ces substances stimulent le péristaltisme du côlon, c'est pourquoi elles sont utiles dans le traitement de la constipation chronique. Elles agissent en inhibant l'absorption des électrolytes et de l'eau au niveau du côlon, ce qui accroît le volume du bolus intestinal, provoque la dilatation de l'intestin et stimule le péristaltisme.

Usages non médicinaux

Le nerprun cascara a plusieurs usages de moindre importance. Le bois est utilisé localement pour fabriquer des poteaux, de l'essence et des articles de bois tourné. Le miel de nerprun cascara a la réputation d'être très savoureux, quoique un peu laxatif. Les fruits sont comestibles, mais on dit que leur consommation peut entraîner des rougeurs temporaires. Des extraits de nerprun cascara ont été utilisés pour aromatiser des liqueurs, des boissons gazeuses, des crèmes glacées et des produits de boulangerie. On fait parfois pousser le nerprun cascara comme ornement, principalement dans l'est des États-Unis et en Europe. On plante également l'arbre pour procurer de la nourriture et un habitat à la faune et pour limiter l'érosion du sol.

Culture et potentiel commercial

Aujourd'hui, le nerprun cascara occupe environ 20 % du marché américain des laxatifs, ce qui représente une valeur estimée d'environ 400 M$US par année. La valeur totale de vente au détail de l'écorce de nerprun cascara est de l'ordre de 100 M$. On a relevé la présence de nerprun cascara dans environ 200 produits pharmaceutiques vendus au Canada. Dans l'ensemble de l'Amérique du Nord, c'est la plante sauvage qui entre dans la composition



du plus grand nombre de préparations médicamenteuses, et on dit que c'est le purgatif le plus utilisé de la planète. Toutefois, la demande pour le nerprun cascara semble avoir diminué depuis les années 60, avec la mise au point de médicaments de substitution.

L'écorce de nerprun cascara est encore cueillie en forêt dans toute l'aire de l'espèce, particulièrement au Washington. On a cultivé la plante pour son écorce en Colombie-Britannique, au Washington, en Oregon et occasionnellement en Eurasie, mais les plantations n'ont pas vraiment connu de succès économique, et la plante demeure principalement cueillie à l'état sauvage. Vu que l'arbre est hôte intermédiaire de la rouille couronnée de l'avoine (moins cependant que d'autres espèces, comme le *R. frangula* L.), des règlements locaux peuvent en limiter la culture. Auparavant, la récolte consistait à arracher l'écorce d'arbres vivants, mais cette méthode entraîne un gaspillage inacceptable, puisqu'elle tue l'arbre et ne permet qu'une récolte partielle de l'écorce. Par contre, la méthode qui consiste à abattre l'arbre en laissant une souche de 30 cm coupée en biseau (pour laisser s'écouler l'eau) permet une récolte complète de l'écorce, y compris celle des branches, et la plante peut se

régénérer. Le rendement de l'arbre en écorce est de 4,5 kg en moyenne, allant d'environ 2 kg pour un arbre de 7,5 cm de diamètre à 71 kg pour un arbre de 43 cm. L'écorce récoltée est séchée au soleil, concassée, empaquetée et expédiée aux distributeurs. Il faut laisser vieillir l'écorce pendant un an, ou en accélérer le vieillissement (en la mettant au four une heure à 100 °C, par exemple), car l'écorce fraîche a tendance à provoquer des crampes abdominales et de la nausée. La préparation médicinale doit être entreposée à l'abri de l'humidité et de la lumière.

La surexploitation des arbres sauvages constitue toujours un problème. En Colombie-Britannique, la coupe sur les terres publiques requiert un permis, et la méthode utilisée est également réglementée. Durant la première moitié du 20e siècle, les arbres exploités en milieu naturel pouvaient donner une récolte annuelle de plus de 300 tonnes, en Colombie-Britannique seulement. Dans l'ensemble de l'aire de l'espèce, la récolte a déjà atteint 2000 tonnes certaines années, mais il est impossible d'obtenir une estimation fiable pour les périodes récentes. La culture pourrait devenir plus rentable à mesure que les populations naturelles déclineront. L'établissement de l'arbre est d'ailleurs si facile que la culture de l'espèce ou le rétablissement de sa fréquence antérieure en milieu naturel pourraient s'avérer rentables pour l'industrie canadienne du nerprun cascara.

Rhamnus purshiana (nerprun cascara)

Mythes, légendes et anecdotes

- Les conquistadors ont été tellement impressionnés par l'efficacité et la douceur du *Rhamnus purshiana* qu'ils l'ont baptisé « cascara sagrada », ce qui signfie en espagnol « écorce sacrée ».
- Le nom *Rhamnus purshiana* commémore le botaniste allemand Frederick Pursh (1774-1820), homme malchanceux et de santé fragile. Il a perdu son herbier dans un incendie et est mort à Montréal dans la pauvreté, alors qu'il préparait un livre sur les plantes du Canada.
- L'effet laxatif du *Rhamnus purshiana* ne doit pas être confondu avec celui du *R. cathartica* L. (nerprun cathartique, ou nerprun purgatif), comparativement plus dangereux. Le nerprun cathartique était autrefois très utilisé en Europe. Les colons d'Amérique du Nord l'ont importé du Vieux Continent parce qu'ils avaient besoin, disaient-ils, d'un laxatif ayant « l'effet de la dynamite ». Ils plantaient souvent l'arbuste à proximité de leur demeure; l'espèce est aujourd'hui naturalisée en Amérique du Nord et commune dans le sud-est du Canada et le nord-est des États-Unis.
- La recommandation suivante à propos du nerprun cascara a été trouvée sur le web : « Répandez-en une infusion autour de votre maison avant de passer en cour, cela vous aidera à gagner votre cause. »
- Comme le nerprun cascara a un goût amer, on peut s'en appliquer sur les ongles pour s'empêcher de les ronger. Le nerprun cascara a aussi servi à la fabrication d'amulettes protégeant du mal et des mauvais sorts.

Bibliographie

Anon. 1968. The chemical assay of cascara dry extract, cascara tablets and cascara bark. Analyst **93** : 749–755.

Anon. 1973. Recommended methods for the evaluation of drugs. The chemical assay of cascara bark and cascara dry extract. Analyst **98** : 830–837.

Bonmassar, E. 1970. Utilisation de la microscopie électronique par balayage en recherche pharmacognosique. Études sur l'écorce de certaines espèces de *Rhamnus*. Atti. Accad. Med. Lomb. **25** : 175–182. [En italien.]

Davidson, J. 1949. The cascara tree in British Columbia. British Columbia Ministry of Agriculture.

Dunn, L. 1942. Cascara. Oregon State College, School of Forestry, Corvallis, OR. 10 pp.

Fairbairn, J.W., and Simic, S. 1970. A new dry extract of cascara (*Rhamnus purshiana* DC.) bark. J. Pharm. Pharmacol. **22** : 778–780.

Giavina-Bianchi, P.F., Jr., Castro, F.F., Machado, M.L., and Duarte, A. 1997. Occupational respiratory allergic disease

induced by *Passiflora alata* and *Rhamnus purshiana*. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* **79** : 449–454.

Gyanchandani, N.D., Yamamoto, M., and Nigam, I.C. 1969. Anthraquinone drugs. Thin-layer chromatographic identification of aloes, cascara, senna, and certain synthetic laxatives in pharmaceutical dosage forms. J. Pharm. Sci. **58** : 197–200.

Johnston, M.C., and Johnston, L.V.A. 1978. *Rhamnus*. New York Botanical Garden, New York, NY. 96 pp.

Kinget, R. 1967. Recherches sur les drogues à principes anthraquinoniques. XVI. Détermination de la structure des dérivés anthracéniques réduits de l'écorce de *Rhamnus purshiana* DC. Planta Med. **15**(3) : 233–239.

Longo, R. 1965. Identification chromatographique des écorces du *Rhamnus frangula* L., du *Rhamnus purshiana* DC., du *Rhamnus alpina* L. et du *Rhamnus fallax* Boiss. Boll. Chim. Farm. **104** : 828–833. [En italien.]

Longo, R., et Fumagalli, U. 1965. Méthode d'analyse chimique des composés de type anthrone du cascara sagrada. Boll. Chim. Farm. **104** : 824–827. [En italien.]

MacDonald, K.C. 1941. Propagation of the cascara tree, a conservation measure. Bulletin 108. British Columbia Ministry of Agriculture, Victoria, BC. 9 pp.

Manitto, P., Monti, D., Speranza, G., Mulinacci, N., Vincieri, F.F., Griffini, A., and Pifferi, G. 1995. Studies on cascara, part 2. Structures of cascarosides E and F. J. Nat. Prod. **58** : 419–423.

Melotte, R., et Denoël, A. 1971. Étude anatomique et micrographique de l'écorce des rameaux de *Rhamnus staddo* A. Rich. Comparaison avec le cascara et la frangule. J. Pharm. Belg. **26** : 31–37.

Parke, Davis & Company. 1889. Cascara sagrada. Parke, Davis & Company, Detroit, MI. 71 pp.

Quercia, V. 1976. Séparation des anthraquinones du cascara sagrada par la chromatographie liquide haute pression. Boll. Chim. Farm. **115** : 309–316. [En italien.]

Radwan, M.A. 1976. Germination of cascara (*Rhamnus purshiana*) seed. Tree Plant Notes U.S. For. Serv. **27**(2) : 20–23.

Taylor, R.L., and Taylor, S. 1980. *Rhamnus purshiana* in British Columbia. Davidsonia **11** : 17–23.

Turner, N.J., and Hebda, R.J. 1990. Contemporary use of bark for medicine by two Salishan native elders of southeast Vancouver Island, Canada. J. Ethnopharmacol. **29** : 59–72.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/arcuva/

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/c/cassag27.html

Herbal Materia Medica, D. Hoffman, cascara sagrada :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/cascara.htm

Cascara : herb of the week :
http://www.thedance.com/herbs/cascara.htm

Rhamnus purshianus [en allemand; excellente photographie] :
http://apv.ethz.ch/CD-ROM/Familien/Rhamnaceae/Rhamnus %20purshianus/Rhamnus %20 purshianus.html

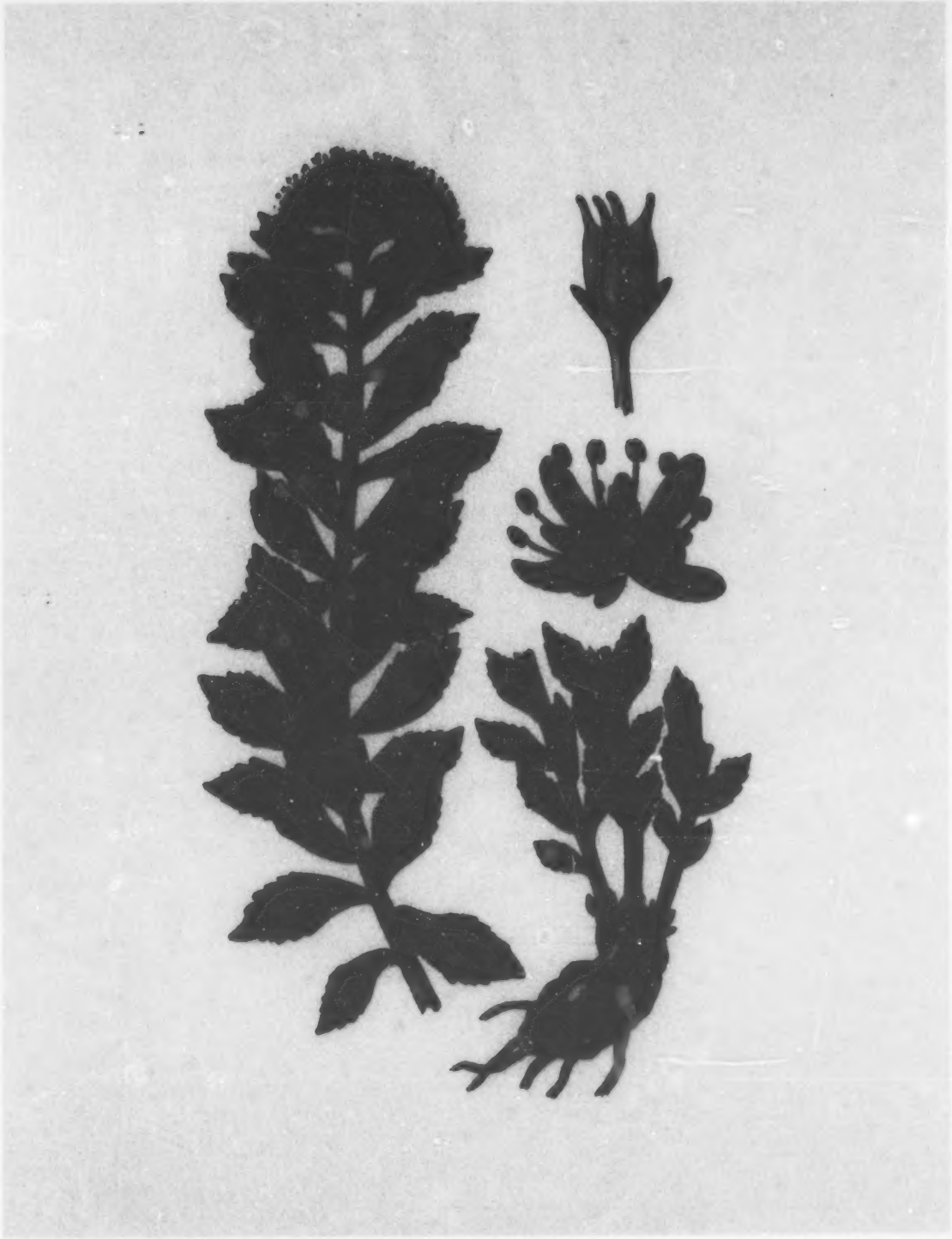
Monograph : *Rhamnus* :
http://www.healthlink.com.au/nat_lib/htm-data/htm-herb/bhp718.htm

Rhamnus diseases, Michigan State University Extension Home Horticulture :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/mod03/01700789.html

Rhamnus insects, Michigan State University Extension Home Horticulture :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/mod03/01700788.html

Rhamnus pesticide recommendations, Michigan State University Extension Home Horticulture :
http://www.msue.msu.edu/msue/imp/modop/00001892.html

Rhodiola rosea (L.) Scop.



Rhodiola rosea (orpin rose)

Rhodiola rosea (L.) Scop.

Orpin rose

Les *Rhodiola*, qui constituent un groupe relativement avancé au sein de la famille des crassulacées, ont été considérés soit comme un genre distinct, surtout en Eurasie, soit comme une section du genre *Sedum*, notamment en Amérique du Nord. Ainsi, l'orpin rose est considéré comme un *Rhodiola* dans de nombreuses publications européennes et asiatiques. Il existe environ 35 espèces de *Rhodiola*, principalement originaires des montagnes d'Asie, et leur classification mériterait une étude approfondie. Si l'orpin rose est considéré comme un *Sedum*, son nom scientifique valide devient *Sedum rosea* (L.) Scop. (le nom *S. roseum* est erroné, tandis que le nom *S. rhodiola* DC. n'a pas fait l'objet d'une publication valide). Le mot *Rhodiola* vient du grec *rhodon*, « rose », et fait référence à l'odeur du rhizome.

Noms Français

Orpin rose, rhodiole, rhodiole rougeâtre.

Noms anglais

Roseroot, gold root, golden root, Arctic root.

Morphologie

L'orpin rose est une plante herbacée vivace atteignant 5 à 40 cm de hauteur. La plante est généralement dioïque, c'est-à-dire soit mâle, soit femelle. Il arrive cependant que la plante produise à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles, dans la même cyme. Le court rhizome, dressé ou horizontal, mesure 0,4 à 5 cm de diamètre et produit dans sa partie inférieure des racines fasciculées brun pâle et dans sa partie supérieure des tiges ascendantes ou dressées, généralement florifères (parfois stériles). Comme nous le mentionnions, le nom de la plante fait référence à l'odeur du rhizome, qui rappelle celle des pétales de rose. Les noms anglais « gold root » et « golden root », signifiant « racine d'or » et « racine dorée », feraient allusion à la valeur du rhizome, et non à sa couleur. On a déjà fait remarquer que les tiges de la plante mâle se détachent beaucoup plus facilement du rhizome que celles de la plante femelle. Le rhizome porte des feuilles brun rougeâtre écailleuses, mesurant 2 à 7 mm de longueur. Les tiges portent des feuilles charnues, longues de 7 à 40 mm, ovées, obovées ou oblongues, disposées en spirale, généralement dentées, vert foncé à glauques ou parfois rougeâtres. Les fleurs sont groupées en cymes terminales de 0,5 à 7 cm de diamètre, ressemblant à des corymbes ou à des

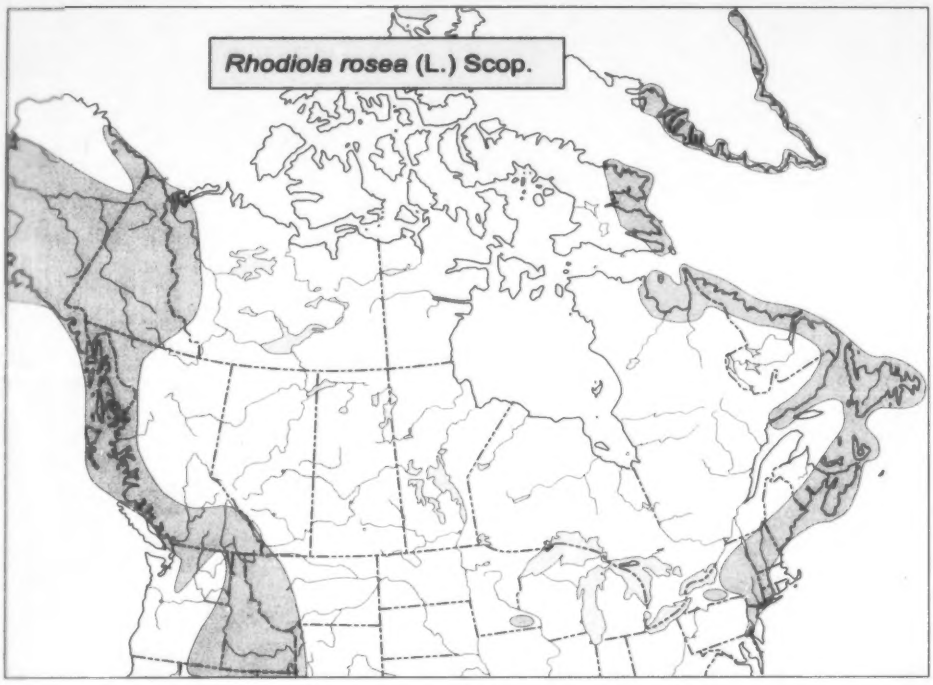
Rhizome de Rhodiola rosea (orpin rose), avec base des tiges

ombelles, composées de 1 à 150 fleurs, ou même davantage. Chaque fleur mesure jusqu'à 7 mm de diamètre. La floraison commence vers le début de l'été, parfois avant que les feuilles ne soient complètement développées. Les pétales peuvent être verdâtres, jaunes, rougeâtres, violets ou de diverses couleurs intermédiaires. Les fruits sont des follicules bruns dressés, renfermant de petites graines ailées brunes ou brun orangé. La dispersion de la plante est assurée par les graines et parfois par le rhizome : celui-ci peut facilement se briser ou pourrir, et les pièces qui s'en détachent sont transportées par l'eau, les glaces et le vent.

Classification et répartition

Entendu au sens large, le *Rhodiola rosea* est une espèce circumpolaire extrêmement variable poussant dans les zones tempérées-fraîches et subarctiques de l'hémisphère nord, y compris en Amérique du Nord, au Groenland, en Islande et en Eurasie. L'aire européenne de l'espèce comprend le nord de l'Europe ainsi que la plupart des montagnes d'Europe centrale, atteignant vers le sud les Pyrénées, le centre de l'Italie et la Bulgarie. En Asie, l'aire comprend les régions arctiques et alpines de l'Altaï, de l'est de la Sibérie, du Tien-Shan et de l'Extrême-Orient, atteignant vers le sud l'Himalaya.

En Amérique du Nord, la section *Rhodiola* du genre *Sedum*, telle que définie par R.T. Clausen, comprend le complexe *S. rosea* (regroupant au moins 5 taxons) ainsi que le *S. rhodantha* Gray,



du sud et du centre des Rocheuses, à inflorescence allongée et à fleurs roses. Tout récemment, les plantes de l'ouest du continent à fleurs rouge foncé et à feuilles vertes ont été considérées comme une espèce distincte (mais difficile à distinguer du *S. rosea* au sens strict), le *S. integrifolium* (Raf.) A. Nelson, qui comprend les variétés *integrifolium, procerum* Clausen et *neomexicanum* (Britt.) Clausen. Les plantes à fleurs rouges et à feuilles glauques, poussant uniquement au Minnesota et au New York, ont été appelées *S. integrifolium* ssp. *leedyi* (Rosendahl & Moore) Clausen. Le *S. rosea* au sens strict ne comprend que les plantes de l'est du continent, à pétales jaunes ou verts et relativement courts, poussant principalement dans les régions côtières ainsi que dans un secteur isolé du sud des Appalaches, en Caroline du Nord. On connaît mal les liens existant entre le *S. rosea* d'Amérique du Nord, entendu au sens large, et plusieurs espèces asiatiques qui lui ressemblant. Certaines espèces asiatiques de *Rhodiola* sont utilisées d'une manière semblable au *R. rosea* comme plantes médicinales, dont le *R. quadrifida* (Pall.) Fisch. & Mey., le *R. sacra* (Prain ex Hamet) S.H. Fu, le *R. kirilowii* (Regel) Regel et le *R. sachalinensis* A. Bor.

Écologie

Le *Rhodiola rosea* pousse sur les falaises, corniches, talus et crêtes humides ainsi que dans la toundra sèche. Dans les régions nordiques de l'Amérique du Nord, la plante pousse habituellement dans les crevasses et dans les tapis de mousses ou d'autres plantes, souvent près des côtes, parfois dans des substrats assez riches. Dans le sud de son aire, l'espèce tend à pousser dans l'étage alpin, sur les falaises exposées au nord. Les formes arctiques de la plante sont plus basses et produisent moins de fleurs.

Usages médicinaux

L'orpin rose fait partie du groupe de plantes médicinales appelées « adaptogènes ». Les membres de ce groupe les plus connus dans le monde entier sont le ginseng (certaines espèces de *Panax*) et le ginseng de Sibérie (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.); les autres plantes adaptogènes dont on a souvent vanté les mérites sont l'orpin rose, la schizandre (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.), le polypore lucide (*Ganoderma lucidum* (Leyss. Fr.) Karst.). Le terme « adaptogène » était utilisé par les pharmacologues russes, d'abord par N.V. Lazarev vers 1947, puis a été popularisé par son élève I.I. Brekhman. C'est à des préparations médicinales légales d'origine végétale et ayant des propriétés adaptogènes qu'on a attribué l'amélioration des performances des plus grands athlètes russes et des cosmonautes. Un adaptogène a été défini comme une substance qui

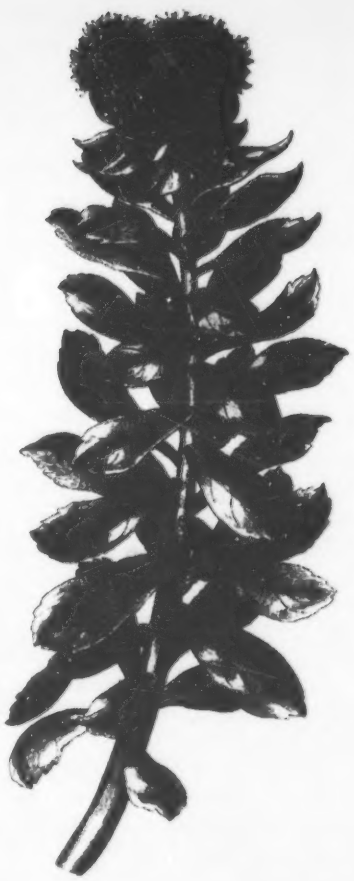
est : « inoffensive, causant peu de troubles physiques, a une action non spécifique et augmente la résistance aux influences néfastes de toute une gamme de facteurs physiques, chimiques et biologiques et qui est capable d'avoir un effet normalisant quel que soit le sens du changement pathologique ». La validité du concept d'adaptogène a suscité maints débats, et la majorité des recherches réalisées pour démontrer les vertus de ces produits n'a pas fourni une évaluation claire et objective. Néanmoins, les adaptogènes sont utilisés pour lutter contre les maux causés par le stress, qui sont de plus en plus répandus dans les sociétés occidentales.

De nombreux articles ont été écrits par des scientifiques russes sur les effets pharmacologiques de l'orpin rose. Des expériences réalisées sur des rats et des souris portent à croire que les principes chimiques actifs peuvent améliorer l'apprentissage et la mémoire et réduire le stress. L'expérimentation semble également démontrer que l'orpin rose aurait des propriétés anticancéreuses, stimulerait le système nerveux central et aurait un effet protecteur sur le foie, par exemple, en cas d'intoxication par le tétrachlorure de carbone. Il existe des méthodes pour vérifier l'authenticité et la qualité du rhizome ainsi que des techniques de dosage des principes biologiquement actifs.

L'orpin rose est présenté comme un tonique aux vertus quasi miraculeuses, comme en témoigne la publicité suivante : « Les Vikings utilisaient l'orpin rose pour obtenir les forces supplémentaires dont ils avaient besoin pendant leurs longs et difficiles périples. Aujourd'hui, la recherche scientifique confirme ce qu'éprouvaient les Vikings. L'orpin rose vous aidera à vous adapter et à bien fonctionner lorsque vous serez exposé à des conditions stressantes, comme un surcroît de travail, la fatigue physique ou un épuisement mental. Des études confirment qu'il aide à maintenir l'homéostasie en agissant au niveau cellulaire et en aidant l'organisme à s'adapter aux facteurs de stress dans l'environnement, en favorisant la vitalité mentale et physique et en accroissant la vigilance et l'endurance physique. » (Traduction)

Certains prétendent que les feuilles de l'orpin rose peuvent être utilisées comme celles de l'*Aloë vera* pour soulager les brûlures, le piqûres et les autres irritations. Aussi, a-t-on utilisé une pâte ou une infusion de racines pour accélérer la guérison des plaies. Cependant, il arrive que le rhizome à l'état brut cause des réactions allergiques.

De nos jours, en Ukraine, on fabrique une boisson médicinale alcoolisée appelée « nastojka » en mélangeant de l'alcool à 40 % (p. ex. de la vodka) et un poids égal de rhizome et en laissant macérer pendant quelques semaines; on ne prend que quelques cuillerées à thé de cette substance chaque jour.



Tige florifère de Rhodiola Rosea (orpin rose)

Toxicité

La littérature pharmacologique que nous avons trouvée ne fait pas mention de réactions toxiques. Il reste cependant que la grande majorité des publications scientifiques sur les propriétés médicinales de l'orpin rose proviennent de la Russie et ont le plus souvent pour objet de démontrer les vertus de la plante. Étant donné qu'on connaît mal les usages médicinaux de cette plante en Amérique du Nord et dans la plupart des pays européens, il semble prudent de partir du principe que même si aucune toxicité n'a été démontrée, l'innocuité de l'orpin rose n'a pas été établie de façon convaincante.

Composition chimique

L'efficacité médicinale des extraits d'orpin rose a été largement attribuée à une variété de substances phénoliques, dont le rhodioloside, qui est un glycoside.

Usages non médicinaux

L'orpin rose est cultivé comme ornement dans de nombreux pays. Les feuilles et les jeunes tiges sont parfois consommées comme légume sauvage, crues ou cuites, mais cette pratique est n'est peut-être pas à conseiller.

Culture et potentiel commercial

L'orpin rose est cultivé en Russie et dans d'autres pays d'Eurasie. Des études ont été publiées sur les dates de récolte donnant la meilleure teneur en rosavidine et en salidroside ainsi que sur les effets du traitement postrécolte sur la qualité du rhizome.

En Eurasie, où la plante est très recherchée, on a recommandé que des secteurs soient consacrés à la conservation *in situ* de l'espèce et au rétablissement de son habitat. En Amérique du Nord, l'orpin rose n'a pas encore de valeur appréciable comme plante médicinale, mais il pourrait gagner en importance, puisque c'est la seule espèce indigène du Canada, outre le ginseng à cinq folioles, à s'être acquis une réputation internationale comme adaptogène. Toute plante ayant une telle réputation présente un grand intérêt commercial, et l'opportunité de la mettre en valeur mérite d'être évaluée périodiquement. Cette plante du nord pourrait être cultivée dans les régions froides du Canada, où peu d'autres cultures peuvent être pratiquées sans abri.

Mythes, légendes et anecdotes

- Le rhizome de l'orpin rose est souvent mentionné, dans le folklore européen, comme ingrédient des philtres d'amour. Selon la légende, au 13e siècle, le prince ukrainien Danila Galitsky, qui avait une réputation digne de Casanova, utilisait l'orpin rose comme aphrodisiaque.

Bibliographie

Bocharova, O.A., et Serebryakova, R.V. 1994. Essai de médicaments à base de plantes pour la prévention et la thérapie non toxique des cancers, à partir de modèles expérimentaux. Vestn. Rossiiskoi Akad. Med. Nauk **2** : 52–55. [En russe.]

Clausen, R.T. 1975. *Sedum* of North America north of the Mexican Plateau. Cornell University Press, Ithaca, NY. 742 pp.

Dneprovskii, IU.M, Kim, E.F., et Iumanova, T.P. 1975. Croissance et développement saisonniers du *Rhodiola rosea* L. en ce qui a trait à l'introduction de cette espèce [comme plante médicinale]. Biull. Gl. Bot. Sada **98** : 27–34. [En russe.]

Evans, R.L. 1983. Handbook of cultivated Sedums. Science Reviews Limited, Northwood, Middlesex, UK. 345 pp.

Hart, H. 1994. The unilacunar two-trace nodal structure of the caudex of *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae). Bot. J. Linnaean Soc. **116** : 235–241.

Kazarinova, N.V. 1977. Caractéristiques écologiques et biologiques du *Rhodiola rosea* dans la région autonome de Gorno-Altaï. Izv. Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR. Ser. Biol. Nauk. Novosibirsk. Déc. **1977**(3) : 38–43. [En russe.]

Kim, E.F. 1976. Essai de culture du *Rhodiola rosea* [comme plante médicinale] dans le piedmont de l'Altaï. Rastit. Resur. **12** : 583–590. [En russe.]

Kir'yanov, A.A., Bondarenko, L.T., Kirkin, V.A., et Zapesochnaya, G.G. 1989. Dynamique de l'accumulation de rosaviridine et de salidroside dans le *Rhodiola rosea* cultivé comme matière première près de Moscou (RSSF de Russie, URSS). Khim.-farm. Zh. **23** : 449–452. [En russe.]

Kir'yanov, A.A., Bondarenko, L.T., Kirkin, V.A., Zapesochnaya, G.G., Dubichev, A.A., et Vorontsov, E.D. 1991. Détermination des composantes biologiquement actives des rhizomes de *Rhodiola rosea*. Khim. Prir. Soedin. **3** : 320–323. [En russe.]

Kovanda, M. 1976. *Rhodiola rosea* L. Ziva **24** : 12–13. [In Czech.]

Krasnov, E.A., Kuvaev, V.B., et Khoruzhaia,T.G. 1978. Étude chimiosystématique des espèces du genre *Rhodiola* L. Rastit. Resur. **14** : 153–160. [En russe.]

Krasnov, E.A., Zotova, M.I., Nekhoda, M.F., Aksenova, R.A., et Kolesnikova, N.S. 1978. Effet stimulant des préparations à base d'espèces de *Rhodiola* L. Rastit. Resur. **14** : 90–92. [En russe.]

Krylov, G.V., et Kazarinova, N.V. 1973. Productivité et utilisation efficace du *Rhodiola rosea*. In : Okhrana Gornykh Landshaftov Sibiri **1973** :162–164. [En russe.]

Kurkin, V.A., Zapesochnaya, G.C., and Klyaznika, V.G. 1982. Flavonoids of the rhizomes of *Rhodiola rosea*. I. Tricin glucosides. Chem. Nat. Compd. (Consultants Bureau, New York, NY.) **18** : 550–552. [En anglais et en russe.]

Kurkin, V.A., Zapesochnaya, G.G., and Shchavlinskii, A.N. 1984. Flavonoids of the rhizomes of *Rhodiola rosea*. III. Chem. Nat. Compd. (Consultants Bureau, New York, NY.) **20** : 367–368. [En anglais et en russe.]

Kurkin, V.A., Zapesochnaya, G.G., and Shchavlinskii, A.N. 1984. Flavonoids of the epigeal part of *Rhodiola rosea*. I. Chem. Nat. Compd. (Consultants Bureau, New York, NY.) **20** : 623–624. [En anglais et en russe.]

Kurkin, V.A., Zapesochnaya, G.G., Shchavlinskii, A.N., et Nukhimovskii, E.L. 1985. Méthode permettant de déterminer l'authenticité et la qualité des rhizomes

de *Rhodiola rosea*. Khim.-farm. Zh. **19** : 185–190. [En russe.]

Kurkin, V.A., Zapesochnaya, G.G., Kir'yanov, A.A., Bondarenko, L.T., Vandyshev, V.V., Mainskov, A.V., Nukhimovskii, E.L., et Klimakhin, G.I. 1989. La qualité de la matière première de *Rhodiola rosea*. Khim.-farm. Zh. **23** : 1364–1367. [En russe.]

Likharev, V.S. 1980. Méthode de culture simple pour la « racine d'or », la plante médicinale *Rhodiola rosea*. Stepnye. Prostory (Saratov, Ministerstvo sel'skogo khoziaistvo RSFSR) April (4) : 41–42. [En russe.]

Lovelius, O.L., et Stoiko, S.M. 1990. Le *Rhodiola rosea* L. dans les Carpates d'Ukraine (URSS). Ukrayins'kyi Botanichnyi Zh. **47**(1) : 90–93. [En ukrainien.]

Nukhimovskii, E.L. 1974. Éco-morphologie de certaines plantes médicinales dans leurs conditions naturelles de croissance. 2. *Rhodiola rosea* L. Rastit. Resur. **10** : 499–516. [En russe.]

Nukhimovskii, E.L. 1976. Premiers stades de la morphogenèse du *Rhodiola rosea* L. cultivé [comme plante médicinale] dans la région de Moscou. Rastit. Resur. **12** : 348–355. [En russe.]

Ohba, H. 1977. New or critical species of Asiatic Sedoideae. 1. [*Rhodiola serrata*, *Sedum roseum*, *Rhodiola ludlowii*]. J. Jpn. Bot. **52** : 263–268.

Ohba, H., et Midorikawa, K. 1991. Répartition du *Rhodiola rosea* dans l'île de Honshu, au Japon. Bull. Biogeogr. Soc. Jpn. **46**(1–22) : 179–185. [En japonais.]

Ohba, H. 1981. A revision of the Asiatic species of Sedoideae (Crassulaceae). 2. *Rhodiola* (subgen. *Rhodiola* sect. *Rhodiola*). J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sec. IV Bot. (Tokyo : The University) **13** : 65–119.

Petkov, V.D.,Yonkov, D., Mosharoff, A., Kambourova, T., Alova, L., Petkov, V.V., et Todorov, I. 1986. Effets de l'extrait alcoolique-aqueux de racines de *Rhodiola rosea* sur l'apprentissage et la mémoire. Acta Physiol. Pharmacol. Bulgarica **12** : 3–16. [En russe.]

Polozhii, A.V., et Reviakina, N.V. 1976. Biologie du développement du *Rhodiola rosea* L. dans les monts Katoun' (Altaï). Rastit. Resur. **12** : 53–59. [En russe.]

Polozhii, A.V., Surov, I.U.P., et Kopaneva, G.A. 1976. Le genre *Rhodiola* dans le sud de la Sibérie. Arealy Rast. Flory SSSR. (Léningrad : Izd. Leningradskogo Universiteta.) **1976**(3) : 170–173. [En russe.]

Revina, T.A., Krasnov, E.A., Sviridova, T.P., Stepaniuk, G.I.A., et Surov, I.U.P. 1976. Caractéristiques biologiques et composition chimique du *Rhodiola rosea* L. cultivé [comme plante médicinale] à Tomsk. Rastit. Resur. **12** : 355–360. [En russe.]

Saratikov, A.S. 1977. L'orpin rose (*Rhodiola rosea*) [composition chimique des rhizomes]. Khim. Farm. Zh. **11**(4) : 56–59. [En russe.]

Singh, N.B., and Bhattacharyya, U.C. 1982. Nomenclature notes on *Rhodiola* (Crassulaceae) in India. J. Econ. Taxon. Bot. Jodphur. **3** : 631–632.

Tril, V.M. 1988. Réserves naturelles de plantes médicinales à Ala Tau, près de Kouznetsk (région de Kemerovo, RSSF de Russie, URSS). Rastit. Resur. **24** : 348–352. [En russe.]

Udintsev, S.N., and Shakhov, V.P. 1991. The role of humoral factors of regenerating liver in the development of experimental tumors and the effect of *Rhodiola rosea* extract on this process. Neoplasma (Bratislava) **38** : 323–332.

Uhl, C.H. 1952. Heteroploidy in *Sedum rosea* (L.) Scop. Evolution **6** : 81-86.

Vasak, V. 1971. Le *Rhodiola rosea* L. des montagnes. Ziva **19** : 45–46. [En tchèque.]

Zapesochnaya, G.G., and Kurkin, V.A. 1982. Glycosides of cinnamyl alcohol from the rhizomes of *Rhodiola rosea*. Chem. Nat. Compd. (Consultants Bureau, New York, NY.) **18** : 685–688. [En anglais et en russe.]

Zapesochnaya, G.G., and Kurkin, V.A. 1983. The flavonoids of the rhizomes of *Rhodiola rosea*. II. A flavonolignan and glycosides of herbacetin. Chem. Nat. Compd. (Consultants Bureau, New York, NY.) **19** : 21–29. [En anglais et en russe.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Clinical research of *Rhodiola* on healthy people :
http://www.bio-synergy.com/articles/rhodiola.html

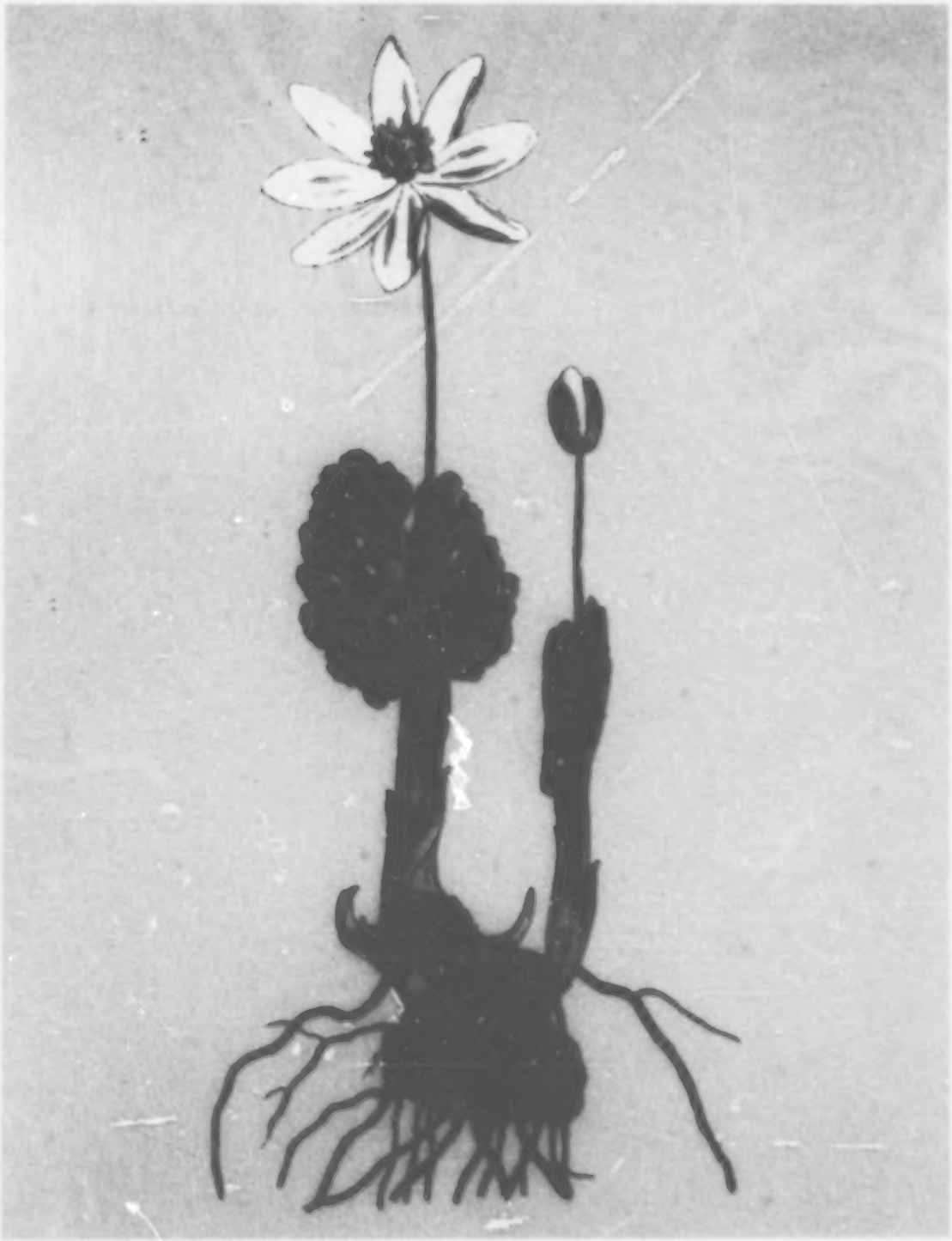
Roseroot - *Rhodiola rosea* [seulement une photo couleurs] :
http://www.lektor.co.uk/marine/plant6.html

Leedy's roseroot (*Sedum integrifolium* ssp. *leedyi*) [photo couleurs] :
http://www.fws.gov/r9endspp/i/q8b.html

Herbal adaptogens, Christopher Hobbs [traite de plusieurs adaptogènes, mais non du *Rhodiola*] :
http://www.healthy.net/library/articles/hobbs/adaptx.htm

Adaptogens : nature's answer to stress by Morton Walker :
http://www.holoworks.com/Walker.html

Sanguinaria canadensis L.



Sanguinaria canadensis (sanguinaire du Canada)

Sanguinaria canadensis L. Sanguinaire du Canada

Les noms latin et français du genre font référence au latex rouge orangé qui s'écoule de toute partie brisée de la plante, et particulièrement du rhizome.

Noms Français

Sanguinaire du Canada, sanguinaire, sang-dragon. En Europe, les noms « sang-dragon » et « sang-de-dragon » désignent un médicament extrait d'une plante originaire des Canaries, et le nom « sang-de-dragon » peut également désigner le *Rumex sanguineus* L.

Noms anglais

Bloodroot, puccoon (de l'algonquin « poughkone »), Indian paint, Indian plant, Indian red paint, coonroot, paucon, puson, red paint root, red puccoon, red root, sanguinaria, snakebite, sweet slumber, tetterwort.

Morphologie

Le *Sanguinaria canadensis* appartient à la famille du pavot (les papavéracées) et est la seule espèce du genre *Sanguinaria*. C'est une plante herbacée vivace, dont les tiges aériennes prennent naissance en plusieurs endroits du rhizome et atteignent environ 15 cm à la floraison et jusqu'à 50 cm à maturité. Le rhizome est horizontal, ramifié, charnu, de couleur brun rougeâtre, et sa partie souterraine produit de nombreuses racines adventives. Chaque tige aérienne produit généralement une seule feuille basale (parfois deux), qui au début du développement enveloppe et protège l'unique fleur. La fleur, terminant un long pédoncule, mesure 2,5 à 5 cm de diamètre (parfois davantage chez les sujets cultivés) et possède 4 à 16 pétales fugaces, blancs ou rarement roses (plus nombreux chez un des génotypes cultivés, comme nous le verrons). La floraison a lieu très tôt au printemps. À mesure que progresse la floraison, la feuille continue à pousser, produisant un limbe très voyant, de forme circulaire ou réniforme, large de 6 à 30 cm, palmatilobé; les lobes, au nombre de 6 à 9, sont parfois eux-mêmes lobés. Le pétiole prend naissance sous la surface du sol et peut atteindre 30 cm de longueur, soulevant ainsi le limbe au-dessus du fruit. Le fruit est une capsule solitaire, étroite, longue de 3 à 6 cm, qui se fend à maturité en deux valves persistantes et libère de nombreuses graines. Chaque graine mesure 3 mm de longueur et est munie d'une grande crête.

Classification et répartition

La sanguinaire est indigène de l'est et du centre du Canada et des États-Unis. Elle pousse depuis la Nouvelle-Écosse, le Manitoba et le Nebraska jusqu'à l'Alabama, l'Arkansas et la Floride. L'espèce est plus commune à l'intérieur du continent que dans la plaine côtière, et elle se fait rare dans certaines régions où elle est récoltée comme plante médicinale. Les plantes du sud des États-Unis sont parfois considérées comme une variété distincte, la var. *rotundifolia* (Greene) Fedde.

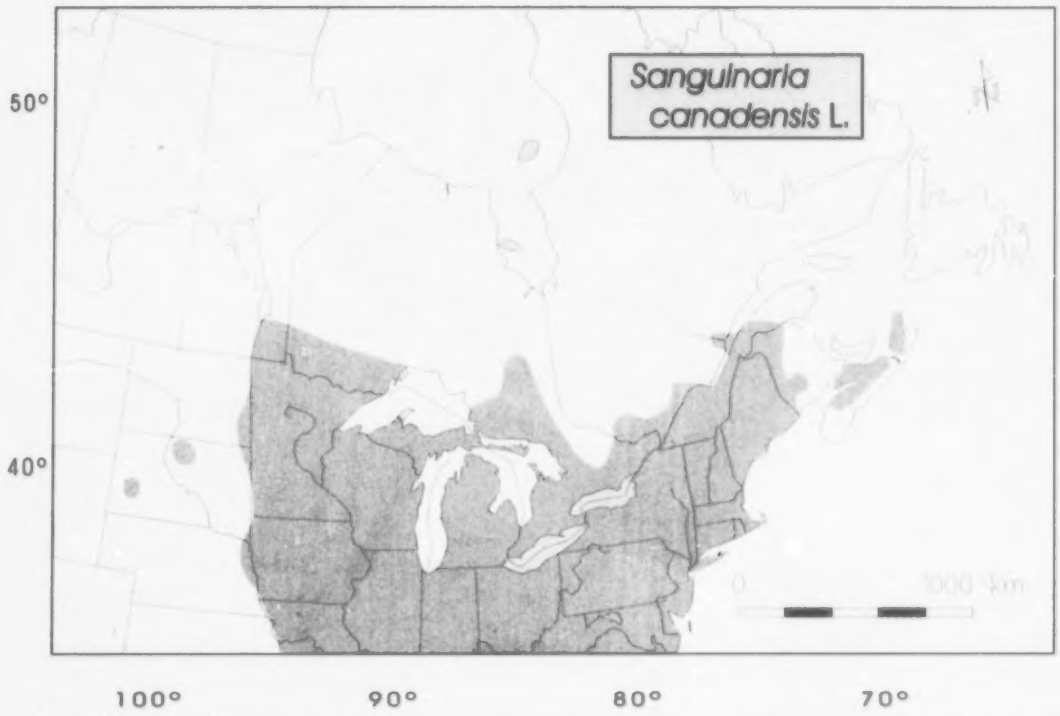
Écologie

La sanguinaire préfère les peuplements de feuillus ombrageux, frais, humides et clairsemés ainsi que les pentes boisées bien drainées, à sol légèrement basique à très basique. Lorsque les conditions sont favorables, l'espèce peut former de grandes colonies, mais on ne trouve parfois que des sujets isolés.

Les fleurs sont voyantes mais ne produisent aucun nectar, et la plante a tendance à s'autoféconder. Les fleurs peuvent cependant fournir un peu de pollen aux insectes en quête de nourriture. Plusieurs espèces de fourmis sont attirées par les petites protubérances huileuses qui garnissent la surface des graines, qui sont transportées par les insectes vers leur fourmilière souterraine. Selon certains, ce comportement augmente le taux de survie des graines et le taux d'établissement des semis, tout en réduisant les pertes dues aux insectes, oiseaux et rongeurs qui se nourrissent des graines elles-mêmes. En fait, la dispersion de graines par les fourmis, ou myrmécochorie, est un type répandu de relation symbiotique. Les fourmis profitent de cette relation en consommant les élaïosomes (tissus nutritifs de la graine élaborés spécifiquement à l'intention des fourmis), tandis que la plante en profite par la dispersion de ses graines, souvent vers des endroits où le sol est riche en éléments nutritifs. Les graines du polygale sénéca, également traité dans le présent ouvrage, sont aussi dispersées par les fourmis.

Usages médicinaux

La sanguinaire du Canada était couramment utilisée par les populations autochtones d'Amérique du Nord, avant l'arrivée des colons européens, pour soigner des affections comme le rhumatisme, l'asthme, la bronchite, la laryngite et les fièvres. Elle était souvent administrée par voie orale comme émétique et comme expectorant (surtout dans le



traitement de la bronchite) et utilisée en application topique pour traiter les ulcères et les cancers de la peau, tant par les Amérindiens que par les colons. Ces usages ont continué d'avoir cours dans la pratique médicale occidentale jusqu'au début de notre siècle. Les usages médicinaux traditionnels de la sanguinaire ont pour la plupart été abandonnés en raison de la toxicité de la plante, mais il a aujourd'hui été établi que la sanguinaire a des propriétés antimicrobiennes et antinéoplasiques. Malgré sa toxicité, elle continue d'être utilisée en médecine, et on la trouve dans plus d'une douzaine de préparations pharmaceutiques vendues au Canada, en général des expectorants, des sirops contre la toux et des teintures. Le Lexat est un produit australien à base de sanguinaire qui est utilisé pour soigner les troubles digestifs. La sanguinaire n'est plus recommandée comme émétique. Aujourd'hui, la médecine utilise le plus souvent cette plante pour ses propriétés bactéricides et bactériostatiques contre les micro-organismes qui provoquent la formation de la plaque dentaire. La sanguinarine est l'ingrédient actif dans les rince-bouche et les pâtes dentifrices formulés pour combattre le tartre et la gingivite, la marque la plus connue étant Viadent. Cependant, tout récemment, Colgate, le fabricant du produit, a retiré la sanguinaire de la formulation du Viadent en raison de la publication de nouvelles données selon lesquelles un usage prolongé du produit pouvait provoquer le développement le lésions buccales cancéreuses (voir Damm *et al.* 1999).

Toxicité

À doses très élevées, la sanguinaire a un effet toxique sur les muscles volontaires et peut provoquer des vomissements, une sensation de brûlure dans toutes les muqueuses qui ont été en contact avec la plante, une soif inextinguible, une sensation de faiblesse, des vertiges, un flou visuel, une inhibition cardiaque et même la mort. Bien que la plante soit potentiellement mortelle, on ne semble pas avoir relevé de cas d'ingestion d'une dose létale de sanguinaire sauvage en Amérique du Nord, que ce soit chez les humains ou les animaux, vraisemblablement parce que son goût amer et âcre décourage la consommation de quantités importantes de cette plante.

La sanguinaire du Canada figure dans le document de 1995 de Santé Canada parmi les plantes qui sont jugées inacceptables comme ingrédients de médicaments en vente libre pour usage humain (voir : « Plantes utilisées comme ingrédients non médicinaux dans les médicaments en vente libre pour usage humain » sur le site http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-gps/therapeut/zfiles/french/policy/issued/herbnmi_f.html).

Composition chimique

L'activité physiologique de la sanguinaire est attribuable aux alcaloïdes de type benzophénanthridine qu'on trouve surtout dans le rhizome et qui constituent de 3 % à 9 % de celui-ci. C'est la sanguinarine qui constitue 50 % ou plus de ces alcaloïdes et qui est considérée comme la plus importante. Les rhizomes les plus vieux contiennent plus de sanguinarine que les plus jeunes. Cet alcaloïde est hydrosoluble et est responsable de la couleur rouge orangé du latex de la sanguinaire. On a démontré qu'il existe un écocline nord-sud aux États-Unis dans la teneur en sanguinarine, les populations méridionales ayant les plus fortes concentrations. Plusieurs des alcaloïdes de la sanguinaire sont également présents dans l'opium (ce qui n'est pas étonnant étant donné que le pavot à opium et la sanguinaire appartiennent tous deux à la famille des papavéracées) et ont de légères propriétés narcotiques. La sanguinaire est un excellent inhibiteur des champignons qui causent le pourridié, ce qui pourrait protéger le rhizome vivace contre les maladies fongiques.

Usages non médicinaux

La sanguinaire du Canada est cultivée dans les jardins pour la beauté saisissante de ses fleurs et de son feuillage. À cet égard, l'espèce est surtout utile comme plante de bordure à floraison hâtive, pour les endroits ombragés. Comme il s'agit d'une plante peu commune, il ne faut pas transplanter les sujets sauvages, mais plutôt essayer d'établir l'espèce à partir de graines ou à partir de matériel obtenu d'un fournisseur qui le multiplie lui-même plutôt que de le cueillir dans la nature. Les pétales de la plante sauvage ont tendance à se détacher sous l'effet de la pluie et du vent. Les cultivars 'Multiplex' et 'Florepleno', issus d'une mutation obtenue dans l'ouest des États-Unis vers 1950, sont des variétés populaires à pétales plus nombreux. Chez ces cultivars, comme ce sont les étamines qui sont remplacées par des pétales supplémentaires, la plante est stérile et doit être multipliée par division du rhizome.

Le suc rougeâtre de la sanguinaire est une teinture très efficace qui était beaucoup utilisée par les Amérindiens pour se peindre le corps et pour décorer les paniers, les armes, les instruments et les vêtements (d'où le nom anglais « Indian paint »). Les premiers colons ont également utilisé la plante comme teinture à tissus et l'ont même exportée en Europe à cette fin. Certains peuples amérindiens employaient la sanguinaire à des fins religieuses ou comme pommade insectifuge.

Sanguinaria canadensis (sanguinaire du Canada)

Culture et potentiel commercial

Les rhizomes vendus dans le commerce viennent principalement de plantes sauvages récoltées dans l'est des États-Unis. La récolte se fait vers la fin de l'été et consiste à déterrer des rhizomes qui ont au moins deux ans, à les débarrasser de leurs fragiles racines filamenteuses, puis à faire sécher les rhizomes. Autrefois, on recommandait souvent de récolter la plante en automne, après la chute du feuillage, mais des recherches plus récentes semblent indiquer que l'époque de teneur maximale en alcaloïdes se situe durant la floraison ou immédiatement après. Les rhizomes récoltés mesurent 2 à 7 cm de longueur et 5 à 15 mm de diamètre. Le latex rouge orangé qui s'écoule des points de cassure aux extrémités du rhizome forme en séchant une pellicule résineuse rougeâtre.

Au cours des dix dernières années, on a découvert qu'il existe d'autres sources naturelles de sanguinarine. Il n'est donc pas sûr que la culture de la sanguinaire à des fins médicinales soit une activité rentable. Une plante asiatique de la même famille, le *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. (*Bocconia cordata*), qui renferme de la sanguinarine et est relativement facile à cultiver, pourrait devenir une source concurrentielle de cet alcaloïde. De plus, grâce

aux progrès de la technologie, on peut aujourd'hui produire la sanguinarine commercialement, en cultivant des tissus végétaux dans de grands bassins; le produit ainsi obtenu sert à la fabrication de dentifrices et de rince-bouche. Quoi qu'il en soit, les extraits de sanguinaire font actuellement l'objet de nombreux travaux de pharmacologie. En ce moment, la culture de la sanguinaire semble peu intéressante sur le plan agricole au Canada, mais on estime que la composition chimique remarquable de cette plante présente un potentiel commercial.

Mythes, légendes et anecdotes

- Dans la tribu des Ponca, les célibataires utilisaient la sanguinaire comme philtre, convaincus qu'il suffisait d'appliquer le latex rouge de la plante sur leur paume et de serrer la main de la femme convoitée pour que celle-ci consente au mariage.

Bibliographie

Becci, P.J., Schwartz, H., Barnes, H.H., and Southard, G.L. 1987. Short-term toxicity studies of sanguinarine and of two alkaloid extracts of *Sanguinaria canadensis*. J. Toxicol. Environ. Health **20** : 199–208.

Bennett, B.C., Bell, C.R., and Boulware, R.T. 1990. Geographic variation in alkaloid content of *Sanguinaria canadensis* (Papaveraceae). Rhodora **92** : 57–69.

Cullinan, M.P., Powell, R.N., Faddy, M.J., and Seymour, G.J. 1997. Efficacy of a dentifrice and oral rinse containing sanguinaria extract in conjunction with initial periodontal therapy. Aust. Dent. J. **42** : 47–51.

Damm, D.D., Curran, A., White, D.K., and Drummond, J.F. 1999. Leukoplakia of the maxillary vestibule - an association with Viadent? Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. **87** : 61-66. [Résumé disponible sur le web : http://www1.mosby.com/mosbyscripts/mosby.dll?action=searchDB&searchDBfor=art&artType=abs&id=a94688&target=]

Frankos, V.H., Brusick, D.J., Johnson, E.M., Maibach, H.I., Munro, I., Squire, R.A., and Weil, C.S. 1990. Safety of sanguinaria extract as used in commercial toothpaste and oral rinse products. J. Can. Dent. Assoc. **56** (7 Suppl.) : 41–47.

Godowski, K.C. 1989. Antimicrobial action of sanguinarine. J. Clin. Dent. **1**(4) : 96–101.

Hannah, J.J., Johnson, J.D., and Kuftinec, M.M. 1989. Long-term clinical evaluation of toothpaste and oral rinse containing sanguinaria extract in controlling plaque, gingival inflammation, and sulcular bleeding during orthodontic treatment. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. **96** : 199–207.

Harknader, R.J., Reinhart, P.C., Rogers, J.A., Jones, R.R., Wylie, R.E., 2d, Lowe, B.K., and McEvoy, R.M. 1990. The history, chemistry and pharmacokinetics of *Sanguinaria* extract. J. Can. Dent. Assoc. **56** (7 Suppl.) : 7–12.

Johnson, K.L. 1983. Rare plants of the eastern deciduous forest. I : Bloodroot (*Sanguinaria canadensis*). Bull. Man. Nat. Soc. **6**(6) : 11.

Judd, W.W. 1977. Insects associated with flowering bloodroot, *Sanguinaria canadensis* L., at Fanshawe Lake, Ontario. Entomol. News **88**(1/2) : 13–17.

Karlowsky, J.A. 1991. Bloodroot. Can. Pharm. J. **124** : 260, 262-263, 267.

Keller, K.A., and Meyer, D.L. 1989. Reproductive and developmental toxicological evaluation of sanguinaria extract. J. Clin. Dent. **1**(3) : 59–66.

Kiger, R.W. 1997. *Sanguinaria*. In : Flora of North America north of Mexico, Vol. 3. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. p. 305.

Kopczyk, R.A., Abrams, H., Brown, A.T., Matheny, J.L., and Kaplan, A.L. 1991. Clinical and microbiological effects of a sanguinaria-containing mouthrinse and dentifrice with and without fluoride during 6 months of use. J. Periodontol. **62** : 617–622.

Kuftinec, M.M., Mueller-Joseph, L.J., and Kopczyk, R.A. 1990. Sanguinaria toothpaste and oral rinse regimen clinical efficacy in short- and long-term trials. J. Can. Dent. Assoc. **56**(7 Suppl.) : 31–33.

Laster, L.L., and Lobene, R.R. 1990. New perspectives on sanguinaria clinicals : individual toothpaste and oral rinse testing. J. Can. Dent. Assoc. **56**(7 Suppl.) : 19–30.

Lehmann, N.L., and Sattler, R. 1993. Homeosis in floral development of *Sanguinaria canadensis* and *S. canadensis* 'Multiplex' (Papaveraceae). Am. J. Bot. **80** : 1323–1335.

Lemire, S.W., and Busch, K.L. 1994. Chromatographic separations of the constituents derived from *Sanguinaria canadensis* : thin-layer chromatography and capillary zone electrophoresis. J. Planar Chromatogr. - Mod. TLC **7** : 221–228.

Lyon, D.L. 1992. Bee pollination of facultatively xenogamous *Sanguinaria canadensis* L. Bull. Torrey Bot. Club **119** : 368–375.

Mallatt, M.E., Beiswanger, B.B., Drook, C.A., Stookey, G.K., Jackson, R.D., and Bricker, S.L. 1989. Clinical effect of a sanguinaria dentifrice on plaque and gingivitis in adults. J. Periodontol. **60** : 91–95.

Marino, P.C., Eisenberg, R.M., and Cornell, H.V. 1997. Influence of sunlight and soil nutrients on clonal growth and sexual reproduction of the understory perennial herb *Sanguinaria canadensis* L. J. Torrey Bot. Soc. **124** : 219–227.

Nikiforuk, G. 1990. The sanguinaria story - an update and new perspectives (overview of the Toronto symposium). J. Can. Dent. Assoc. **56** (7 Suppl.) : 5–6.

Rho, D., Chauret, N., Laberge, N., and Archambault, J. 1992. Growth characteristics of *Sanguinaria canadensis* L. cell suspensions and immobilized cultures for production of benzophenanthridine alkaloids. Appl. Microbiol. Biotechnol. **36** : 611–617.

Schwartz, H.G. 1986. Safety profile of sanguinarine and sanguinaria extract. Compend. Contin. Educ. Dent. S212-S217.

Tin-Wa, M., Farnsworth, N.R., Fong, H.H., and Trojanek, J. 1970. Biological and phytochemical evaluation of plants. 8. Isolation of a new alkaloid from *Sanguinaria canadensis*. Lloydia **33** : 267–269.

Walker C. 1990. Effects of sanguinarine and *Sanguinaria* extract on the microbiota associated with the oral cavity. J. Can. Dent. Assoc. **56** (7 Suppl.) : 13–30.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

BloodRoot, *Sanguinaria canadensis* :
http://ncnatural.com/wildflwr/blodroot.html

HealthLink Online Resources, Sanguinaria :
http://www.healthlink.com.au/nat_lib/htm-data/htm-herb/bhp728.htm

Blood root, *Sanguinaria canadensis* :
http://www2.best.com/~timj/herbage/A15.htm

Bloodroot, *Sanguinaria canadensis* [photos couleurs] :
http://www.wildroots.com/bloodroo.htm

Chapter 5, A bloody early bloomer [article de synthèse bien écrit et même divertissant] :
http://www.acorn-online.com/hedge/blood.htm

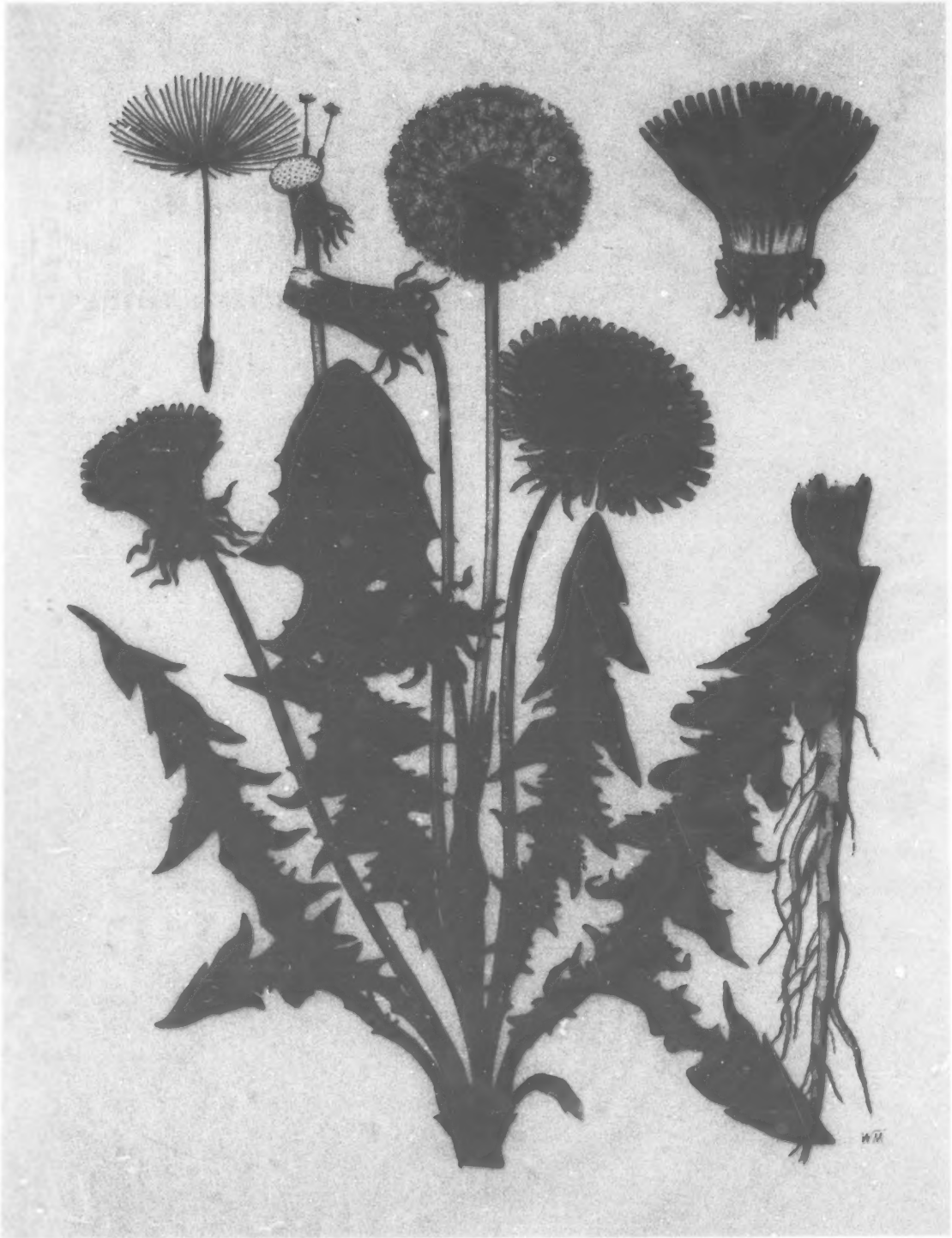
Wildflower notes, Bloodroot, *Sanguinaria canadensis* :
http://www.duc.auburn.edu/~deancar/wfnotes/bludrt.htm

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/b/bloodr59.html

Sanguinaria canadensis (bloodroot or red puccoon) [color photographs] :
http://www.ansci.cornell.edu/bloodroot.html

Top-rated websites - bloodroot [links to sites dealing with bloodroot] :
http://www.lycos.com/wguide/wire/wire_21329986_71958_3_1.html

Taraxacum spp.



Taraxacum (pissenlit)

Taraxacum spp. Pissenlit

Noms Français

Pissenlit, dent-de-lion, dent de lion. En Europe, le pissenlit possède de nombreux noms vernaculaires (chicorée, chopine, cochet, coq, couronne de moine, florin d'or, grain de pré, laiteron, laitue de chien, salade de taupe, etc.), mais plusieurs d'entre eux désignent normalement d'autres plantes.

Le pissenlit doit son nom à sa réputation de favoriser la miction.

Noms anglais

Dandelion, lion's tooth. Le nom « dandelion » vient du français « dent de lion » et fait sans doute référence aux grosses dents qui bordent les feuilles.

Morphologie

Le pissenlit est une plante herbacée vivace produisant une rosette de feuilles irrégulièrement dentées et lobées, prenant naissance au sommet d'une longue racine pivotante, épaisse et charnue, qui peut pénétrer jusqu'à un mètre de profondeur dans le sol. Les feuilles peuvent aussi être presque entières, dentées en scie, ou profondément divisées. Le pédoncule floral est creux et se termine par un capitule de petites fleurs jaunes, dont l'ensemble est ce que les non-botanistes appellent « fleur ». Le pédoncule continue d'allonger avec l'âge, atteignant parfois 50 cm de hauteur. La capitule produit finalement de petits akènes bruns (les « graines »), dont l'aigrette blanche et duveteuse assure la dispersion par le vent. Lorsque la plante est brisée ou meurtrie, elle exsude un jus laiteux blanc et amer qui laisse sur les mains des taches brunes difficiles à nettoyer. Les génotypes cultivés diffèrent de diverses façons des sujets sauvages : certains tendent à avoir des feuilles plus larges et plus profondément échancrées, tandis que d'autres produisent un très grand nombre de feuilles, souvent demi-dressées.

Classification et répartition

Les pissenlits sont des plantes vivaces principalement indigènes des régions tempérées et arctiques de l'hémisphère nord. Le genre *Taraxacum* est extrêmement complexe. De nombreuses espèces se reproduisent surtout par apomixie et produisent une infinité de micro-espèces sans limites précises. Ailleurs qu'en Amérique du Nord, certains taxonomistes considèrent bon nombre de ces races comme des espèces distinctes (plus de 1500 ont été décrites en Europe seulement), tandis que d'autres taxonomistes regroupent la plupart des races en un petit nombre d'espèces. Pour éviter d'avoir à distinguer de nombreuses espèces apomictiques présentant en soi peu d'intérêt, on peut se contenter de préciser la section du genre *Taraxacum*, plutôt que l'espèce exacte. Malgré l'absence apparente de reproduction sexuée chez les pissenlits qui sont des mauvaises herbes en Amérique du Nord, ces plantes affichent une variabilité génétique considérable. Au sud de la zone boréale, les *Taraxacum* indigènes se reproduisent en général par voie sexuée, et ces espèces (une centaine) présentent entre elles des différences comparables à celles qui servent à distinguer les espèces normalement reconnues par les botanistes. En Amérique du Nord, les espèces indigènes poussent dans les régions arctiques et alpines du continent et appartiennent aux sections *Taraxacum* et *Borealia* HM. Au Canada, 3 à 15 espèces ont été reconnues. L'espèce introduite *T. palustre*, qui vient d'être découverte en Ontario et au Québec, s'est avérée répandue. La classification des pissenlits du Canada exigerait beaucoup de recherches supplémentaires.

Le nom *Taraxacum officinale* Weber, qui a longtemps été appliqué au pissenlit commun, n'est pas le nom correct de cette plante. Cependant, pour en arriver à une solution valable, il faudrait effectuer des travaux additionnels, peut-être à grande échelle. La plupart des pissenlits qui sont des mauvaises herbes en Amérique du Nord appartiennent à deux sections, *Ruderalia* Kirschner, Øllgaard & Stepanek et *Erythrosperma* (Dahlst.) Lindb. *f.* Comme la détermination des pissenlits est difficile et que l'identité des espèces médicinales n'est pas évidente, nous nous contenterons dans le présent exposé de traiter le genre dans son ensemble. La plupart des mauvaises herbes du genre *Taraxacum* et sans doute la plupart des pissenlits cultivés, sinon tous, sont originaires d'Europe et d'Asie. On trouve des pissenlits introduits dans les dix provinces et les trois territoires du Canada.

Écologie

Le pissenlit est maintenant une plante commune dans toutes les régions tempérées de la planète. Il pousse souvent dans les prés, les champs, les jardins et les terrains vagues ainsi qu'au bord des chemins. En Amérique du Nord, la plante est considérée comme une mauvaise herbe très nuisible aux pelouses.

La fleur s'ouvre lorsqu'il fait soleil et se referme par temps couvert. Le pissenlit fleurit à une époque

de l'année où la durée des jours est inférieure à 12 heures. La floraison principale a lieu vers le milieu du printemps, mais une deuxième floraison, beaucoup moins abondante, a lieu en automne et se termine avec les premières gelées.

Usages médicinaux

Le pissenlit est utilisé comme plante médicinale au moins depuis l'époque des médecins arabes des 11e et 12e siècles. Les extraits de racine étaient largement utilisés comme diurétiques (pour promouvoir l'excrétion urinaire) et sont encore parfois employés à cette fin. En Europe, la tradition veut que l'on prenne du pissenlit au printemps pour nettoyer l'organisme. On a également dit du pissenlit qu'il était utile dans le traitement de la jaunisse et d'autres troubles hépatiques. Ces deux propriétés médicinales semblent liées à la Doctrine des signatures, selon laquelle l'aspect de la plante signalerait ses usages médicinaux. Le jaune de la fleur de pissenlit est interprété comme un signe que la plante peut traiter la jaunisse (qui provoque une coloration jaune de la peau) et d'autres maladies du foie. En outre, le fait que le pissenlit produise un jus est censé indiquer qu'il a des propriétés diurétiques. En effet, à une époque, le jus de pissenlit exprimé des racines était vendu par les pharmaciens. Certains ont déjà prétendu qu'il pouvait être utilisé comme tonique et pour stimuler l'appétit. Parmi les autres troubles qui étaient traités avec cette plante dans le passé, on peut mentionner la fièvre, l'insomnie, la jaunisse, le rhumatisme, l'eczéma et d'autres affections cutanées, la constipation, les verrues, les cancers et les tumeurs. La plupart des allégations concernant les vertus médicinales du pissenlit remontent à avant la Deuxième Guerre mondiale, et il faudrait faire d'autres recherches avec des méthodes plus modernes. Il reste cependant que l'usage médicinal du pissenlit est encore assez répandu.

Toxicité

Pour la plupart des gens, le seul risque associé à la consommation de pissenlit est une diurèse excessive. Un usage excessif de diurétiques peut faire chuter la quantité d'ions potassium dans l'organisme, ce qui peut provoquer une faiblesse musculaire et de la constipation. Ces ions font partie du mécanisme de transmission des impulsions nerveuses, et un déséquilibre potassique peut sensibiliser le muscle cardiaque à certains médicaments comme la digitale, ce qui peut entraîner des troubles du rythme cardiaque et d'autres symptômes. La monographie du pissenlit de la commission allemande D recommande d'éviter d'utiliser cette plante en présence de calculs biliaires; le pissenlit ne doit pas être utilisé si les canaux biliaires sont obstrués. La racine de pissenlit peut causer une hyperacidité chez certaines personnes. On a signalé des cas de dermatite associés à la manipulation du pissenlit. Il ne faut pas cueillir des pissenlits sur

des pelouses ou le bord des chemins parce qu'ils pourraient avoir été vaporisés avec des herbicides, des pesticides ou des fongicides. En outre, les pissenlits qu'on trouve sur le bord des routes pourraient avoir accumulé du plomb ou d'autres substances toxiques provenant des gaz d'échappement des automobiles.

Composition chimique

La résine amère présente dans les racines et les pousses contient de la taraxacine, de la taraxérine, du taraxérol, du taraxastérol, de l'inuline, du gluten, de la gomme, du carbonate de potassium, de la choline, de la lévuline et de la putine. La taraxacine et le taraxastérol sont des ingrédients actifs présents dans la racine du pissenlit. La plante séchée contient 2,8 % de tannins. Le goût amer du pissenlit est dû à la présence du 1'O-β-D-glucopyranoside de l'acide 11,13-dihydrotaraxinique et de plusieurs autres produits chimiques au nom tout aussi fantastique (Kuusi *et al.*, 1985). Les cultivars utilisés pour la consommation en salade ne sont pas aussi amers que les formes sauvages, mais sont probablement moins efficaces, étant donné que ce sont les principes amers qui sont considérés comme ayant des effets médicinaux.

Usages non médicinaux

Cette plante qu'on considère aujourd'hui comme une mauvaise herbe très nuisible possède un nombre remarquable de propriétés utiles. Elle est consommée comme aliment depuis des millénaires, et presque toutes ses parties sont comestibles. La valeur nutritive des feuilles fraîches est très supérieure à celle de la plupart des plantes à salade, notamment en termes de vitamine C. En Europe, le pissenlit était autrefois beaucoup utilisé comme herbe potagère par les gens pauvres. Il pouvait même être blanchi par forçage, comme l'endive. Enfin, la racine du pissenlit a déjà servi à la fabrication de substituts de café.

Des hybrides du *Taraxacum kok-saghyz* Rodin, pissenlit originaire du Turkestan, ont été cultivés comme source de latex pour la fabrication de caoutchouc, notamment en Russie. Cette culture a essentiellement été abandonnée, mais on envisage en Russie de la pratiquer à nouveau, pour réduire la dépendance du pays à l'égard du caoutchouc importé.

Plusieurs espèces de *Taraxacum* sont cultivées comme ornement. Le pissenlit est une plante très utile aux abeilles, car il fleurit tôt au printemps et peut alors être la seule source importante de nourriture pour ces insectes. Le pissenlit est également considéré comme une excellente plante de pâturage, très nutritive pour les bovins de boucherie.

Taraxacum (pissenlit)

Outre ses usages alimentaires, médicinaux et industriels, le pissenlit s'est révélé un précieux sujet pour les recherches sur l'évolution, l'écologie et la biologie des populations. On a ainsi pu découvrir que ce sont les génotypes des milieux les plus perturbés et les plus éphémères qui produisent le plus de graines, ce qui en fait des plantes bien adaptées pour la dissémination et la colonisation. Par comparaison, les génotypes venant de milieux stables produisent moins de graines mais ont un plus grand pouvoir de compétition dans leur habitat.

Culture et potentiel commercial

Le fait que le pissenlit soit une plante très répandue n'a pas empêché les États-Unis d'en importer plus de 45 tonnes certaines années (au moins jusqu'en 1957), pour la fabrication de médicaments brevetés. Au Canada, plus de 50 médicaments en vente dans le commerce renferment du pissenlit.

Le pissenlit est cultivé comme plante alimentaire en Europe et en Amérique du Nord. On en connaît au moins une douzaine de cultivars, beaucoup plus savoureux que les pissenlits sauvages. En Amérique du Nord, les principales régions de culture sont les États de la côte Atlantique ainsi que la Floride et le Texas. La valeur annuelle des ventes de pissenlit sur le marché canadien dépasse parfois le demi-million de dollars. Un bon rendement peut

être de 18 800 kg/ha pour les feuilles ou de 1 100 à 1 700 kg/ha pour les racines.

Mythes, légendes et anecdotes

- Selon une légende de la Grèce ancienne, le Minotaure était un monstre mi-humain, mi-taureau qui vivait dans un labyrinthe et qu'on nourrissait périodiquement de jeunes gens et de jeunes filles. Après avoir tué le Minotaure, le héros Thésée aurait mangé une salade de pissenlit.
- Une légende algonquine raconte l'histoire de Shawondasee, le vent du sud, qui était gros et paresseux. Un jour, il vit dans une prairie près de chez lui un pissenlit qui avait la forme d'une belle jeune fille aux cheveux d'or, mais il était trop paresseux pour lui faire la cour. Quelques jours plus tard, il retourna au même endroit et y trouva une vieille femme courbée aux cheveux blancs. Déçu, Shawondasee poussa un soupir gigantesque et vit s'envoler au vent les cheveux blancs de la vieille femme. Depuis ce jour, chaque printemps, le vent du sud soupire encore en pensant à la belle qu'il n'a pas su conquérir.
- Les Iroquois attachaient à la racine du pissenlit un symbolisme de nature sexuelle. Lorsqu'on trouvait une racine dont une branche évoquait la forme d'un pénis, on pouvait la lancer par derrière en prononçant le nom de la personne désirée. De même, on pouvait faire bouillir une paire de racines poussant entremêlées, puis se laver le visage et les doigts avec l'eau de cuisson, ce qui était censé rendre sexuellement irrésistible.
- Selon certains indices, des graines de pissenlit auraient été délibérément introduites en Amérique du Nord par les pèlerins du Mayflower, qui voulaient sans doute cultiver la plante.
- On peut prédire de combien de pouces grandira un enfant au cours de la prochaine année en mesurant la plus grande tige de pissenlit qu'il peut trouver.
- Pour qu'un vœu se réalise, il suffit de souffler d'un seul coup tout le duvet blanc d'un pissenlit en graines.
- Le pissenlit est un diurétique si puissant que les enfants qui manipulent beaucoup les fleurs de la plante durant la journée peuvent absorber suffisamment de matière active pour mouiller leur lit la nuit suivante.
- Les chiens semblent avoir tendance à uriner sur les pissenlits des pelouses. Voilà un curieux retour des choses, quand on sait que la seule propriété médicinale évidente du pissenlit est justement de favoriser la miction.
- En Angleterre, le pissenlit a été classé « fleur sauvage en danger de disparition ». Cela peut surprendre, mais le Canada possède aussi sans doute des espèces indigènes de pissenlit qui mériteraient une protection. En effet, malgré leur réputation moderne de mauvaises herbes, les pissenlits sont des végétaux précieux qu'il nous faudra apprendre à mieux connaître.

Bibliographie

Anon. 1989. Development opportunities in the horticultural sector for selected vegetables products. Agric. Can. Comm. Coord. Dir., Ottawa, ON. 60 pp.

Anon. 1990. Les pissenlits, protecteurs des cultures sericoles. Agr. Canada, Dir. gén. comm., Agro-dossier n° **2120** : 11–12.

Bayer, M. 1973. The red dandelion. Nurs. Outloo0k **21**(1) : 32.

Bergen, P., Moyer, J.R., and Kozub, G.C. 1990. Dandelion (*Taraxacum officinale*) use by cattle grazing on irrigated pasture. Weed Technol. **4** : 258–263.

Brunton, D.F. 1989. The marsh dandelion (*Taraxacum* section *Palustria*; Asteraceae) in Canada and the adjacent United States. Rhodora **91** : 213–219.

Davies, M.G., and Kersey, P.J. 1986. Contact allergy to yarrow and dandelion. Contact Dermatitis **14** : 256–257.

Doll, R. 1977. Zur *Taraxacum* - flora Nordamerikas. Feddes Repertorium **88**(1-2) : 63-80.

Fernald, M.L. 1933. *Taraxacum* in Eastern America. Rhodora **35** : 369–386.

Fernald, M.L. 1948. The name *Taraxacum officinale*. Rhodora **50** : 216.

Gray, E., McGehee, E.M., and Carlisle, D.F. 1973. Seasonal variation in flowering of common dandelion. Weed Sci. **21** : 230-232.

Haglund, G. 1943. *Taraxacum* in Arctic Canada (East of 100° W). Rhodora **45** : 337–359.

Haglund, G. 1946. Contributions to the knowledge of the *Taraxacum* flora of Alaska and Yukon. Sven. Bot. Tidskr. **40** : 325–361.

Haglund, G. 1948. Further contributions to the knowledg of the *Taraxacum* flora of Alaska and Yukon. Sven. Bot. Tidskr. **42** : 297–336.

Haglund, G. 1949. Supplementary notes on the *Taraxacum* flora of Alaska and Yukon. Sven. Bot. Tidskr. **43** : 107–116.

Haglund, G. 1950. *Taraxacum*. Flora of Alaska and Yukon **10** : 1633–1658.

Handel-Mazetti, H. 1907. Monographie der Gattung *Taraxacum*. Deuticke, Leipzig. 175 pp.

Hausen, B.M. 1982. Le 1'-O-bêta-D-glucopyranoside de l'acide taraxinique, allergène de contact du pissenlit. Derm. Beruf. Umwelt. **30**(2) : 51–53. [En allemand.]

Kirschner, J., and Stepanek, J. 1986. Toward a monograph of *Taraxacum* sect. *Palustria* (Studies in *Taraxacum* 5). Preslia **58** : 97–116.

Kuusi, T., and Autio, K. 1985. The bitterness properties of dandelion (*Taraxacum*) : I. Sensory investigations. Lebensm.-Wiss. Technol. **18** : 339–346.

Kuusi, T., Hårdh, K., and Kanon, H. 1982. The nutritive value of dandelion leaves. Altern./Appropr. Technol. Agric. **3**(1) : 53–60.

Kuusi, T., Hårdh, K., and Kanon, H. 1984. Experiments on the cultivation of dandelion for salads use. I. Study of cultivation methods and their influence on yield and sensory quality. J. Agric. Sci. Finland **56**(1) : 9–22.

Kuusi, T., Hårdh, K., and Kanon, H. 1984. Experiments on the cultivation of dandelion for salads use. II. The nutritive value and intrinsic quality of dandelion leaves. J. Agric. Sci. Finland **56**(1) : 23–31.

Kuusi, T., Pyysalo, H., and Autio, K. 1985. The bitterness properties of dandelion. II. Chemical investigations. Lebensm. Wiss. Technol. (Zurich) **18** : 349–349.

Lovell, C.R., and Rowan, M. 1991. Dandelion dermatitis. Contact Dermatitis **25** : 185–188.

Macoun, J.M. 1902. *Taraxacum* in Canada. Ottawa Nat. **15** : 276–7.

Manchev, M. 1981. Utilisation des feuilles du pissenlit (*Taraxacum officinale* L.) pour l'alimentation du ver à soie *Bombyx mori* L. Vet Med. Nauki. **18**(7) : 105–110. [En bulgare.]

Martinkova, Z., and Honek, A. 1997. Germination and seed viability in a dandelion, *Taraxacum officinale* agg. Ochrana Rostlin **33** : 125–133.

Miller, S.S., and Eldridge, B.J. 1989. Plant growth regulators suppress established orchard sod and dandelion (*Taraxacum officinale*) population. Weed Technol. **3** : 317–321.

Mitich, L.W. 1989. The intriguing world of weeds : common dandelion — the lion's tooth. Weed Technol. **3** : 537–539.

Munro, D.B., et Small, E. 1998. Les légumes du Canada. Presses scientifiques du CNRC, Ottawa, ON. 437 pp. [Chapitre sur le *Taraxacum* : pp. 367–371.]

Nijs, H. den, and Bachmann, K. 1995. Clonal diversity and phylogeography of asexual *Taraxacum* in Europe. Int. Org. Plant Biosyst. Newsl. **25** : 4–7.

Oldham, M.J., Brunton, D.F., Sutherland, D.S., and McLeod, D. 1992. Noteworthy collection : Ontario (*Taraxacum palustre*). Mich. Bot. **31** : 41–42.

Richards, A.J. 1985. Sectional nomenclature in *Taraxacum* (Asteraceae). Taxon **34** : 633–644.

Sackett, C. 1975. Dandelions. Fruit & vegetable facts & pointers. United Fresh Fruit and Vegetable Association, Alexandria, VA. 7 pp.

Schmidt, M. 1979. The delightful dandelion. Org. Gard. **26**(3) : 112–117.

Shipley, N. 1956. The Hidden Harvest. Can. Geogr. J. **52**(4) : 178–181.

Sherff, E.E. 1920. North American Species of *Taraxacum*. Bot. Gaz. **70** : 329–359.

Small, E. 1997. Culinary herbs. N.R.C. Research Press, Ottawa, ON. 710 pp. [Chapitre sur le *Taraxacum* : pp. 598–605.]

Smith, A. (Éditeur) 1995. A dandy plant. Cornell Plant. **50**(2) : 22.

Solbrig, O.T. 1971. The population biology of dandelions. Amer. Sci. **59** : 686-694.

Szabo,T.I. 1984. Nectar secretion in dandelion (*Taraxacum* spp.). J. Apicult. Res. **23** : 204–208.

Szczawinski, A. F., et Turner, N. J. 1978. Mauvaises herbes comestibles de nos jardins. Musée national des sciences naturelles, Ottawa, ON. 192 pp.

Tanaka, O., Tanaka, Y., and Wada, H. 1988. Photonastic and thermonastic opening of capitulum in dandelion, *Taraxacum officinale* and *Taraxacum japonicum*. Bot. Mag. Tokyo **101**(1062) : 103–110.

Tanaka, O., Wada, H., Yokoyama, T., and Murakami, H. 1987. Environmental factors controlling capitulum opening and closing of dandelion, *Taraxacum albidum*. Plant Cell Physiol. **28** : 727–730.

Taylor, R.J. 1987. Populational variation and biosystematic interpretation in weedy dandelions. Bull. Torrey Bot. Club **114** : 109–120.

Williams, C.A., Goldstone, F., and Greenham, J. 1996. Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Taraxacum officinale*. Phytochemistry **42** : 121–127.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/taroff/

Growing and selling the common dandelion for food and medicine in New Zealand [excellent article de synthèse] :
http://www.crop.cri.nz/broadshe/dandel.htm

The health benefits of dandelions :
http://www.herbal-alternatives.com/dandelio.htm

In defense of the dandelion :http://www.mtnlaurel.com/win96_issue/dandelin.htm
Herbal Materia Medica, Dandelion, David L. Hoffman :
http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/dandelion.htm

Seed companies selling dandelion seed :
http://www.seedquest.com/seedcobycrop/herb/Dandelion.htm

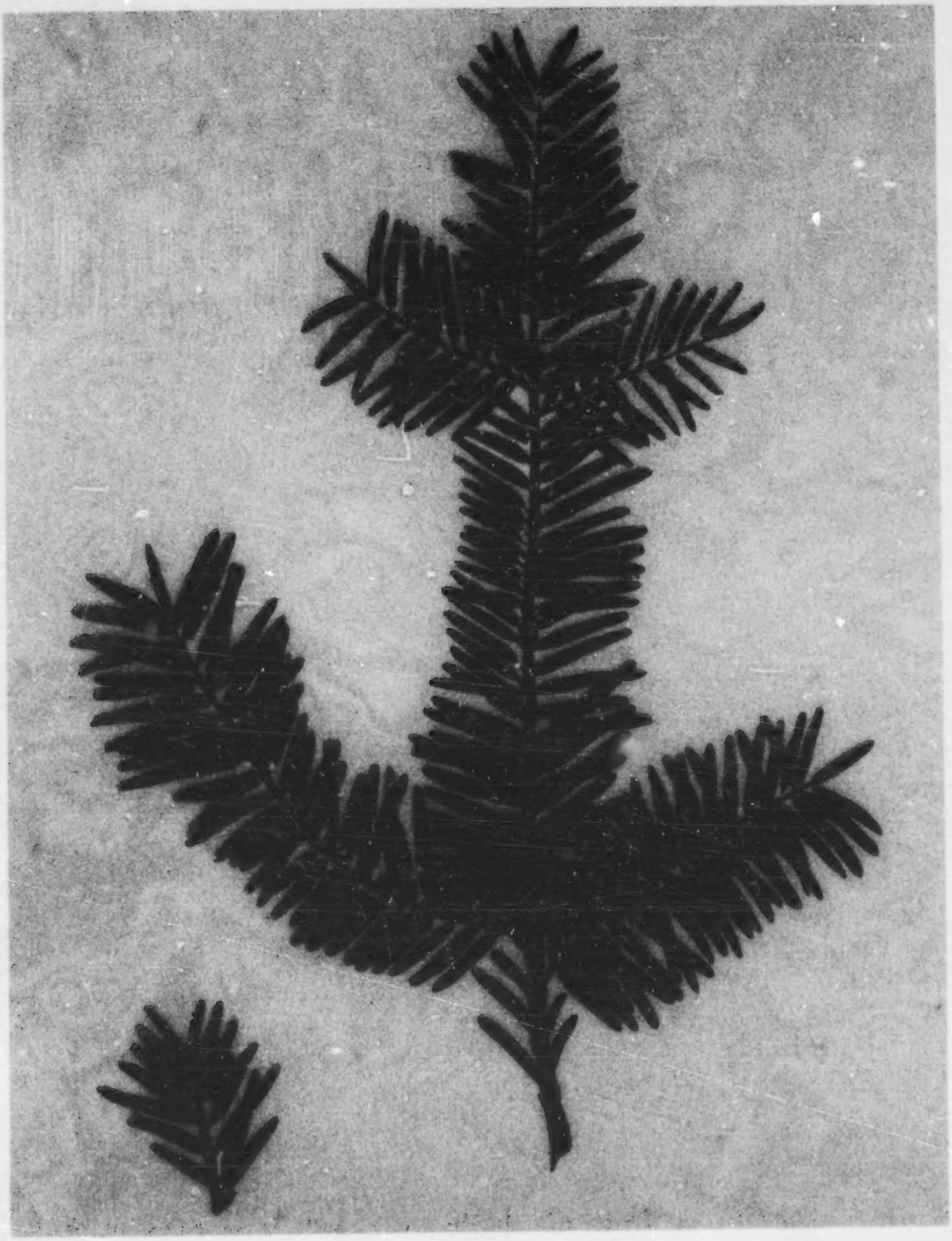
Saskatchewan Agriculture and Food, Weed Control Notes, Weed Identification Series, Dandelion (*Taraxacum officinale*) :
http://www.gov.sk.ca/agfood/weeds/dandelin.htm

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/d/dandel08.html

The downtrodden dandelion [plusieurs bons liens] :
http://www.suite101.com/articles/article.cfm/7346

Dandelion (*Taraxacum officinale*) :
http://herbsforhealth.miningco.com/library/weekly/aa061298.htm

Taxus brevifolia Nutt.



Taxus brevifolia (if de l'Ouest)

Taxus brevifolia Nutt. — If de l'Ouest

Noms Français
If de l'Ouest, if occidental.

Noms anglais
Pacific yew, western yew, American yew, Oregon yew, bowplant, mountain mahogany.

Morphologie
L'if de l'Ouest est un arbre frêle, à feuillage persistant, dont le tronc atteint normalement 6 à 10 m de hauteur et 15 à 30 cm de diamètre. Un diamètre record de 1,4 m a été observé dans l'ouest du Washington, et des ifs de l'Ouest de plus de 25 m de hauteur ont déjà été signalés. Dans les régions plutôt arides de l'est de son aire, l'espèce pousse en terrain ouvert, où elle demeure un arbuste ne dépassant pas 2 m de hauteur. Les sujets mâles produisent à la face inférieure de leurs branches une abondance de petites fleurs jaunâtres. Les sujets femelles produisent des graines isolées, enveloppées dans un arille charnu et sucré, rouge ou écarlate, ressemblant à un petit fruit (chez la plupart des autres espèces de conifères, les graines sont groupées en cônes). L'arille laisse souvent à découvert le sommet de la graine. Le feuillage de l'if de l'Ouest est relativement clairsemé. Le tronc est effilé, généralement cannelé. L'écorce est brun rougeâtre à brun violacé, épaisse de seulement 2 à 6 mm, couverte d'écailles minces, violacées, faciles à détacher, ce qui fait apparaître l'écorce interne violet rougeâtre. Les branches inférieures qui entrent en contact avec le sol peuvent s'enraciner. Par ailleurs, après une coupe, la souche peut drageonner et ainsi produire un bouquet d'arbres. L'if de l'Ouest pousse lentement et vit longtemps.

Classification et répartition
Les divers auteurs reconnaissent 6 à 20 espèces de *Taxus*, dont seulement deux sont indigènes du Canada. L'if du Canada (*T. canadensis* Marsh.) est un arbuste, parfois appelé « buis de sapin », qui pousse au Canada et aux États-Unis depuis le Manitoba jusqu'à côte de l'Atlantique. Cette plante toxique était utilisée par les Amérindiens à des fins médicinales. L'if de l'Ouest (*T. brevifolia*) est indigène des montagnes de l'ouest du continent, depuis le sud-est de l'Alaska jusqu'au nord de la Californie (on le trouve occasionnellement jusqu'à San Francisco). Vers l'est, la répartition de l'espèce atteint l'Idaho et le Montana.

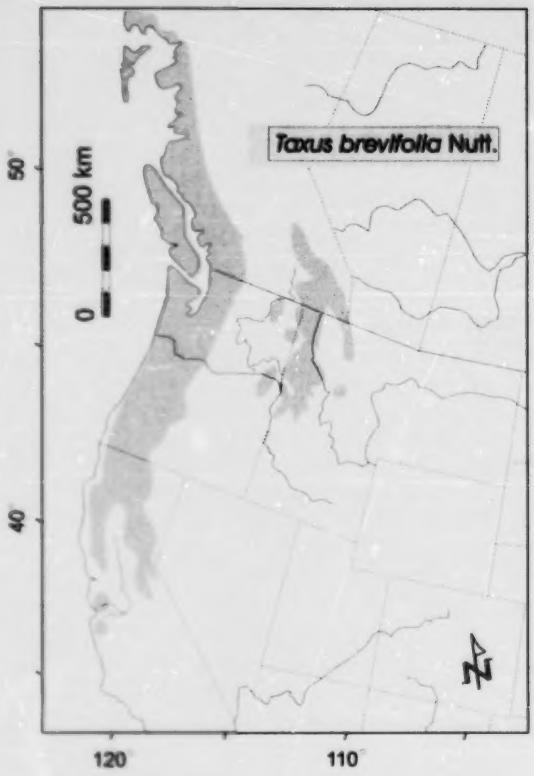
Taxus brevifolia (if de l'Ouest)

Écologie
En général, l'if de l'Ouest pousse lentement et discrètement à l'ombre des forêts coniférienes denses. L'espèce n'est pas abondante et croît généralement isolément ou en petits groupes. Elle préfère les plaines fraîches et humides bordant les ruisseaux, ainsi que les crevasses profondes et les ravins humides, où les incendies sont peu fréquents. Les graines sont dispersées par les oiseaux. Le cerf, le wapiti et l'orignal consomment parfois le feuillage, mais les *Taxus* sont tous considérés comme des plantes peu appétentes pour le bétail, et des cas d'empoisonnement ont été signalés pour certaines espèces.

Usages médicinaux
Les populations autochtones d'Amérique du Nord utilisaient l'écorce, les feuilles et les fruits de l'if à des fins médicinales. Les Indiens de la bande de Bella Coola buvaient une infusion de feuilles pour soigner les troubles pulmonaires; ceux de la bande de Chehalis employaient des préparations à base de feuilles pour induire une sudation bénéfique; la bande de Cowlitz utilisait des cataplasmes de feuilles broyées sur les plaies, et les Karok buvaient une

infusion d'écorce de rameaux pour soulager les maux d'estomac.

L'if contient du taxol (paclitaxel), qui est un agent anticancéreux. Le taxol est actif contre le cancer ovarien à un stade avancé qui s'est révélé réfractaire aux traitements (pour lequel les options thérapeutiques sont limitées) ainsi que contre le cancer du sein, et les chercheurs procèdent actuellement à des essais cliniques pour déterminer s'il est actif contre d'autres formes de cancer. Le taxol a une action thérapeutique parce qu'il a un effet inhibiteur sur le fuseau mitotique, ce qui empêche la croissance anarchique des cellules (c'est-à-dire que le mécanisme de formation du fuseau mitotique qui aligne les chromosomes durant la division cellulaire (mitose) est perturbé, prévenant ainsi la reproduction des cellules cancéreuses). Le cancer est la deuxième cause de mortalité en importance dans les pays industrialisés, et il y a un urgent besoin de nouveaux traitements. On estime qu'à l'avenir plus d'un quart de million de personnes pourraient être traitées chaque année avec le taxol, et que le médicament pourrait avoir une valeur commerciale de l'ordre d'un milliard de dollars par année. À l'heure actuelle, le traitement au taxol est très onéreux, le coût du médicament s'établissant à entre 10 000 $ et 100 000 $ pour chaque patient, selon le nombre de cycles de traitement (un à dix).



Toxicité

Bien que l'if soit maintenant considéré comme l'arbre de la vie, il est ironique qu'il ait déjà été perçu comme l'arbre de la mort. Cette réputation s'explique par le fait que toutes les parties de toutes les espèces de *Taxus*, hormis l'arille charnu, peuvent être très toxiques pour les humains et le bétail. La plupart des références indiquent que le « fruit charnu » (c'est-à-dire les arilles cupuliformes) sont comestibles, mais la graine qui se trouve à l'intérieur de chaque arille peut être mortelle et pourrait être ingérée par inadvertance. Aussi n'est-il pas recommandé de manger les arilles. L'if commun est la plante indigène la plus toxique de la Grande-Bretagne. Parce que toutes les espèces d'if sont si toxiques, l'auto-médication est fortement déconseillée.

Composition chimique

Le composé anticancéreux appelé taxol (paclitaxel) est présent dans presque toutes les parties de l'if, mais c'est dans l'écorce interne (c'est-à-dire le cambium) qu'il est le plus concentré. Le terme Taxol (avec la majuscule) est une marque déposée d'un médicament renfermant du paclitaxel.

Usages non médicinaux

Traditionnellement, les autochtones d'Amérique du Nord attribuaient une grande valeur au bois de l'if de l'Ouest, dont la dureté extrême et la résistance à la pourriture convenaient à certains instruments (arcs, lances et autres armes, pagaies, hameçons, etc.) ainsi qu'à divers articles rituels ou décoratifs. Jusqu'à récemment, le bois était utilisé en sculpture et pour la confection de fûts et crosses de fusil, de ponts d'embarcation, de contre-plaqués, de cadres de raquettes, de meubles et d'instruments de musique. Il sert encore à la fabrication de pagaies et d'arcs. Il est aussi utilisé à l'occasion comme matériau d'artisanat, comme bois de chauffage et comme bois de clôture. L'arbre est parfois planté comme ornement. Cependant, l'if hybride (*Taxus* × *media* Rehd. = *T. baccata* × *T. cuspidata*) est l'espèce la plus cultivée dans le sud de l'Ontario, principale région canadienne de culture ornementale de l'if (J.B. Phillips, communication personnelle). Au Canada et dans le nord des États-Unis, l'if du Japon (*T. cuspidata* Sieb. & Zucc.) est souvent cultivé, et toutes les parties de cette plante, sauf la partie charnue du « fruit » rouge, sont très toxiques.

Culture et potentiel commercial

Jusqu'à récemment, les forestiers considéraient l'if de l'Ouest comme une essence nuisible, parce qu'elle n'est pas assez abondante pour pouvoir servir de bois de sciage ou de bois de pâte. On brûlait souvent ces arbres avec les débris de coupe. En 1962, l'Institut national du cancer des États-Unis a découvert que les extraits d'écorce d'if de l'Ouest affichent une action anticancéreuse *in vitro*. C'est ainsi qu'a débuté la grande vogue de cette espèce, qui est passée en quelques années du statut de « déchet forestier » à celui de « merveille des grandes forêts de l'Ouest ». Cette période de célébrité a coïncidé avec celle d'une autre espèce rare des forêts anciennes de l'ouest du continent, la chouette tachetée, dont la population connaissait un grave déclin. Malheureusement, ce déclin a eu pour effet de polariser le débat entre écologistes et travailleurs forestiers quant à l'importance relative du milieu naturel et de la création d'emploi. Dans le cas de l'if de l'Ouest, la conservation soulève un dilemme moral particulièrement pénible : faut-il d'abord sauver les arbres ou les personnes atteintes du cancer? Évidemment, il s'agit d'un faux dilemme : en réalité, pour que les peuplements naturels donnent leur plein rendement, il faut limiter l'exploitation à un niveau durable et respecter les principes de la conservation.

La récolte de l'if consiste normalement à abattre l'arbre, à prélever l'écorce du tronc et des plus grosses branches au moyen d'un ciseau ou d'une hachette et à ensacher l'écorce. Pourtant, des études sur les ifs endommagés ont montré que l'abattage d'arbres entiers, souvent centenaires, constitue un gaspillage inutile, tandis que le prélèvement de l'écorce sur un côté seulement de l'arbre ne nuit pas de manière appréciable à sa croissance, et l'écorce peut à nouveau être récoltée plus tard. Quelle que soit la méthode utilisée, l'écorce doit être déchiquetée et séchée en vue de l'extraction du taxol. La récolte illégale d'if sur les terres publiques et privées est devenue un problème grave, tant au Canada qu'aux États-Unis. De plus, le rendement de l'écorce en taxol est infinitésimal : cette substance représente moins de 0,02 % du poids sec. Il faut environ 7270 kg d'écorce pour produire 1 kg de taxol. Or, pour soigner une seule femme atteinte du cancer de l'ovaire, il faut jusqu'à 3 g de taxol, dont la production nécessite l'écorce de 7,5 arbres en moyenne. Selon une étude, il faut en moyenne six arbres de 100 ans pour soigner une personne atteinte du cancer. En 1991 seulement, la récolte d'écorce d'if de l'Ouest a atteint 726 000 kg.

Taxus brevifolia (if de l'Ouest)

Selon les projections, la demande des 20 prochaines années exigerait l'abattage d'un million d'arbres par année, c'est-à-dire beaucoup plus que ne le permettent les réserves naturelles de l'espèce. Si on considère en outre qu'il s'agit d'une plante rare à croissance lente, il est évident que les populations sauvages ne pourront répondre à la demande. La destruction accélérée de ces arbres a d'ailleurs incité le gouvernement américain à adopter en 1992 le *Yew Act*, loi visant spécifiquement à assurer la durabilité de la récolte d'if.

Plusieurs solutions de rechange sont en cours de mise au point pour la production de taxol : plantations d'if de l'Ouest et de diverses espèces cultivées d'if (toutes les espèces de *Taxus* de la planète produisent du taxol, mais en concentration plus élevée chez le *T. brevifolia* que chez les autres espèces); sélection de cultivars de *Taxus* à haute teneur en taxol; production de taxol par culture tissulaire; production de taxol à partir du champignon *Taxomyces*, qui vient d'être découvert dans les tissus de l'if et produit également du taxol (exemple présumé d'échange naturel de gènes entre un champignon et un végétal supérieur, lesquels gènes sont ici responsables de la synthèse du taxol); synthèse intégrale du taxol; synthèse de composés analogues. Ces solutions font l'objet de recherches dans de nombreux laboratoires, et la culture de l'arbre en pépinière a été entreprise. Pour le moment, la principale façon d'augmenter l'approvisionnement en taxol consiste à synthétiser le produit à partir de substances extraites du feuillage (souvent récolté à l'étranger) de diverses espèces de *Taxus*. Il s'agit d'une percée intéressante, puisque le feuillage peut être cueilli régulièrement sans que l'arbre en meure.

Le cas de l'if de l'Ouest est riche en enseignement, car il démontre que les recherches sur la biodiversité peuvent faire découvrir des trésors insoupçonnés, en termes de matières premières et d'informations. Il illustre également l'importance de préserver pour les générations futures le potentiel que constitue la biodiversité. Il nous rappelle aussi combien la cupidité humaine, si elle n'est pas tenue en échec, peut menacer rapidement une ressource naturelle. L'histoire de l'if de l'Ouest comporte enfin une note d'espoir : elle montre que la gestion éclairée d'un écosystème peut assurer l'exploitation durable d'une ressource naturelle de grande importance pour l'humanité.

Mythes, légendes et anecdotes

- Certains ifs de l'Ouest pourraient vivre plus de 500 ans, et on avance qu'un sujet a déjà atteint l'âge de 1800 ans. À l'échelle de la planète, le deuxième plus vieil arbre toujours en vie serait un if commun (le *T. baccata*, espèce européenne), qui aurait plus de 4000 ans. [Le titre d'espèce vivant le plus longtemps a été revendiqué pour deux pins du sud des Rocheuses, aux États-Unis, le *Pinus aristata* Engelm. et le *P. longaeva* Bail. (ces deux espèces voisines sont d'ailleurs souvent réunies en une seule). Un arbre surnommé « Mathusalem », âgé de 4723 ans, s'est même révélé le plus vieil organisme vivant connu de la planète. Cruelle ironie, l'homme qui a découvert et étudié cet arbre, Edmund Schulman, est mort d'une crise cardiaque à l'âge de 49 ans.]
- Les autochtones de l'île de Vancouver fabriquaient avec le bois de l'if des pagaies pour leurs pirogues. Comme ces pagaies étaient à la fois lourdes et tranchantes, elles pouvaient aussi servir d'armes.

Taxus baccata (if commun)

- En Oregon, dans la vallée de la Willamette, les autochtones étaient souvent inhumés avec leur arc en if.
- On dit que plusieurs archers célèbres, dont Robin des Bois et Guillaume Tell, se servaient d'un arc en bois d'if commun. L'écrivain Arthur Conan Doyle (1859-1930), créateur de Sherlock Holmes, a écrit un court poème à se sujet (traduction de l'anglais) :

> Qu'en est-il de l'arc?
> L'arc a été fait en Angleterre,
> En bois d'if, en bois véritable,
> En vrai bois d'arc anglais.
> C'est pourquoi les hommes libres
> Aiment l'if vénérable
> Et le pays où croît cet arbre.

- En Angleterre, l'if présente une association particulière avec les cimetières. Il semble que les druides plantaient cet arbre dans leurs sanctuaires. Plus tard, les chrétiens ont pris possession de ces lieux et y ont construit des églises, avec des cimetières à proximité. On a avancé que les ifs peuvent ainsi vivre des siècles et des siècles, grâce au sol enrichi en calcium par les ossements. Une légende veut même que les racines de l'if pénètrent dans la bouche des morts pour se rendre jusqu'à leur cœur et éparpiller leurs secrets dans la brise qui passe. Le poète Alfred Lord Tennyson (1809-1892), lauréat d'Angleterre, a même écrit les lignes qui suivent, du poème *In Memoriam* (traduction de l'anglais) :

> Vieil if, agrippé aux pierres
> Qui nous rappellent le nom des morts,
> Tes fibres sont une dentelle sur ces têtes sans rêves,
> Tes racines sont un étui sur ces ossements.

- Selon un rapport que vient de publier l'Union internationale pour la conservation de la nature, 33 798 des 270 000 espèces végétales connues de la planète sont en danger de disparition (environ une sur huit). Selon ce même rapport, 15 des 20 espèces d'if sont menacées.
- Certains manuels de jardinage recommandent de brûler des brindilles d'if pour chasser les insectes. Cette pratique est dangereuse, car les composantes toxiques risquent d'être transportées par la fumée.
- En 1991, un corps humain racorni et gelé a été découvert dans un glacier alpin, près de la frontière entre l'Italie et l'Autriche. Cet « homme des glaces » avait vécu il y a environ 5300 ans. À côté du corps, on a retrouvé un arc et un petit manche de hache, tous deux en bois d'if.

Bibliographie

Adams, J.D., Flora, K.P., Goldspiel, B.R., Wilson, J.W., Arbuck, S.G., and Finley, R. 1993. Taxol : a history of pharmaceutical development and current pharmaceutical concerns. J. Natl. Cancer Inst. Monogr. **15** : 141–147.

Anon. 1992. Taxol news. Bioeng. News **13**(11) : 5–6.

Anon. 1992. Medicinals from India. Herbalgram **27** : 7, 58–59.

Anon. 1993. Taxol from fungus. Biotech. News **13**(12) : 7–8.

Bailey, J.D., and Liegel, L.H. 1997. Response of Pacific yew (*Taxus brevifolia*) to partial removal of the overstory. West. J. Appl. For. **12**(2) : 41–43.

Borman, S. 1991. Scientists mobilize to increase supply of anticancer drug taxol. Chem. Eng. News **69**(35) : 11–18.

Busing, R.T., Halpern, C.B., and Spies, T.A. 1995. Ecology of Pacific yew (*Taxus brevifolia*) in western Oregon and Washington. Conserv. Biol. **9** : 1199–1207.

Choi, M.S., Kwak, S.S., Liu, J.R., Park, Y.G., Lee, M.K., and An, N.H. 1995. Taxol and related compounds in Korean native yews (*Taxus cuspidata*). Planta Med. **61** : 264–266.

Crawford, R.C., and Johnson, F.D. 1985. Pacific yew (*Taxus brevifolia*) dominance in tall forests, a classification dilemma. Can. J. Bot. **63** : 592–602.

DeFuria, M.D., and Horovitz, Z. 1992. Taxol commercial supply strategy. In : Proceedings of the second National Institute Workshop on Taxol and *Taxus*, Alexandria, VA. pp.195–198.

Difazio, S.P., Vance, N.C., and Wilson, M.V. 1996. Variation in sex expression of *Taxus brevifolia* in western Oregon. Can. J. Bot. **74** : 1943–1946.

Difazio, S.P., Vance, N.C., and Wilson, M.V. 1997. Strobilus production and growth of Pacific yew under a range of overstory conditions in western Oregon. Can. J. For. Res. **27** : 986–993.

Donehower, R.C., and Rowinsky, E.K. 1993. An overview of experience with taxol (paclitaxel) in the U.S.A. Cancer Treat. Rev. **19** (Suppl. C) : 63–78

Edgington, S.M. 1991. Taxol out of the woods. Bio/Tech. **9** : 933–934.

El-Kassaby, Y.A., and Yanchuk, A.D. 1994. Genetic diversity, differentiation, and inbreeding in Pacific yew from British Columbia. J. Hered. **85** : 112–117.

Elsohly, H.N., Croom, E.M., el-Kashoury, E.S., elSohly, M.A., and McChesney, J.D. 1994. Taxol content of stored fresh and dried *Taxus* clippings. J. Nat. Prod. **57** : 1025–1028.

Georg, G.I, Chen, T.T., Ojima, I., and Vyas, D.M. (Éditeurs). 1995. Taxane anticancer agents : basic science and current status. ACS Symposium Series 583, American Chemical Society, Washington, DC. 353 pp.

Göçmen, B., Jermstad, K.D., Neale, D.B., and Kaya, Z. 1996. Development of random amplified polymorphic DNA markers for genetic mapping in Pacific yew (*Taxus brevifolia*). Can. J. For. Res. **26** : 497–503.

Hamon, N.W. 1993. Yew. Can. Pharm. J. **126** : 192, 196, 199-200.

Hartzell, H., Jr. 1991. The yew tree : a thousand whispers : the biography of a species. Hulogosi, Eugene, OR. 318 pp.

Heiken, D.O. 1992. The Pacific yew and taxol : federal management of an emerging resource. J. Environ. Law and Litigation **7** : 175–245.

Hils, M.H. 1993. Taxaceae. In : Flora of North America north of Mexico, Vol. 2. Edited by Flora of North America Editorial Committee. Oxford University Press, New York, NY. pp. 423-427.

Hogg, K.E., Mitchel, A.K., and Clayton, M.R. 1996. Confirmation of cosexuality in Pacific yew (*Taxus brevifolia* Nutt.). Great Basin Nat. **56** : 377–378.

Joyce, L. 1991. Scientists take wide variety of approaches to taxol studies. The Scientist **5**(24) : 15, 20, 22.

Kingston, D.G.I. 1993. Taxol, an exciting anticancer drug from *Taxus brevifolia*. Am. Chem. Soc. Symp. Ser. **534** : 138–148.

McAllister, D.E., et Haber, E. 1991. L'if de l'Ouest – source d'un médicament précieux. Musée canadien des sciences naturelles, La biodiversité mondiale **1**(2) : 2.

Minore, D., and Weatherly, H.G. 1994. Effects of partial bark removal on the growth of Pacific yew. Can. J. For. Res. **24** : 860–862.

Minore, D., and Weatherly, H.G. 1996. Stump sprouting of Pacific yew. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. PNW **378** : 1–6.

Minore, D., Weatherly, H.G., and Cartmill, M. 1996. Seeds, seedlings, and growth of Pacific yew (*Taxus brevifolia*). Northwest Sci. **70** : 223–229.

Mitchell, A.K. 1997. Propagation and growth of Pacific yew (*Taxus brevifolia* Nutt.) cuttings. Northwest Sci. **71**(1) : 56–63.

Murray, M.D. 1991. The tree that fights cancer. Am. For. **97**(7–8) : 52–54.

Nicholson, R. 1992. Death and *Taxus* : the yew is an unlikely candidate for the tree of life. Nat. Hist. **9** : 20.

Nicolaou, K.C., R.K. Guy, and P. Potier. 1996. Taxoids : New weapons against cancer. Sci. Am. **274**(6) : 94–98.

Nicolaou, K.C.,Yang, Z., Liu, J.J., Ueno, H., Nantermet, P.G, Guy, R.K, *et al.* 1994. Total synthesis of taxol. Nature **367** : 630–634.

Piesch, R.F., and Wheeler, N.C. 1993. Intensive cultivation of *Taxus* species for the production of taxol - Integrating research and production in a new crop plant. Acta Hortic. **344** : 219–228.

Rae, C.A., and Binnington, B.D. 1995. Yew poisoning sheep. Can. Vet. J. **36** : 446.

Rao, K.V. 1993. Taxol and related taxanes. I. Taxanes of *Taxus brevifolia* bark. Pharm. Res. **10** : 521–524.

Rao, K.V., Bhakuni, R.S., Hanuman, J.B., Davies, R., and Johnson, J. 1996. Taxanes from the bark of *Taxus brevifolia*. Phytochemistry (Oxford) **41** : 863–866.

Rao, K.V., Hanuman, J.B., Alvarez, C., Stoy, M., Juchum, J., Davies, R.M., and Baxley, R. 1995. A new large-scale process for taxol and related taxanes from *Taxus brevifolia*. Pharm. Res. **2** : 1003–1010.

Scher, S., and Jimerson, T.M. 1989. Does fire regime determine the distribution of Pacific yew in forested watersheds. U.S. Dep. Agric. Pac. Southwest For. Range Exp. Stn. Gen. Tech. Rep. 109. 160 pp.

Stierle, A., Strobel, G., and Stierle, D. 1993. Taxol and taxane production by *Taxomyces andreanae* : an endophytic fungus. Science **260**(5105) : 214–216.

Stierle, A., Strobel, G., Stierle, D., Grothaus, P., and Bignami, G. 1995. The search for a taxol-producing microorganism among the endophytic fungi of the Pacific yew, *Taxus brevifolia*. J. Nat. Prod. **58** : 1315–1324.

Strobel, G.A., Stierle, A., and Hess, W.M. 1993. Taxol formation in yew — Taxus. Plant Sci. **92** : 1–12.

Suffness, M. (Éditeur). 1995. Taxol science and applications. CRC Press. Boca Raton, FL. 426 pp.

Vance, N.C., Kelsey, R.G., and Sabin, T.E. 1994. Seasonal and tissue variation in taxane concentrations of *Taxus brevifolia*. Phytochemistry **36** : 1241–1244.

Wall, M.E., and Wani, M.C. 1995. Camptothecin and taxol : discovery to clinic - thirteenth Bruce F. Cain Memorial Award Lecture. Cancer Res. **55** : 753–760

Walter-Vertucci, C., Crane, J., and Vance. N.C. 1996. Physiological aspects of *Taxus brevifolia* seeds in relation to seed storage characteristics. Physiol. Plant. **98** : 1–12.

Werth, J. Von Der, and Murphy, J.J. 1994. Cardiovascular toxicity associated with yew leaf ingestion. Br. Heart J. **72**(1) : 92–93.

Wheeler, N.C. 1993. Taxology : a study in technology commercialization. J. For. **91**(10) : 15–18.

Wheeler, N.C., Jech, K., Masters, S., Brobst, S.W., Alvarado, A.B., Hoover, A.J., and Snader, K.M. 1992. Effects of genetic, epigenetic, and environmental factors on taxol content in *Taxus brevifolia* and related species. J. Nat. Prod. **55** : 432–440.

Wheeler, N.C., Jech, K.S., Masters, S.A., O'Brien, C.J., Timmons, D.W., Stonecypher, R.W., and Lupkes, A. 1995. Genetic variation and parameter estimates in *Taxus brevifolia* (Pacific yew). Can. J. For. Res. **25** : 1913–1927.

Whiterup, K.M., Look, S.A., Stasko, M.W., Ghiorzi, T.J., Muschik, G.M., and Cragg, G.M. 1990. *Taxus* spp. needles contain amounts of taxol comparable to the bark of *Taxus brevifolia* : analysis and isolation. J. Nat. Prod. **53** : 1249–1255.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/taxbre/

Medical attributes of *Taxus brevifolia* — the Pacific yew, by M. Costello and K. Kellmel :
http://wilkes1.wilkes.edu/~kklemow/Taxus.html

L'if de l'Ouest et le taxol, par A. Mitchell :
http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/www_users/lgalbraith/mitchelL/yewf.html

Taxol (Paclitaxel),The cancerBACUP factsheet :
http://www.cancerbacup.org.uk/info/factsheet/taxol.htm

Taxol : an exciting anticancer compound :
http://c267b.chor.ucl.ac.be/taxol.htm

Taxol, purpose & side effects :
http://www.bmi.net/mcaron/taxol.html

Taxol and the yew tree, by N.J. Lawrence :
http://uchii1.ch.umist.ac.uk/group/subtopics/treeoflife.html

The history of taxol :
http://www.missouri.edu/~chemrg/210w97/taxol_bodypage.htm

Taxol, by N. Edwards :
http://www.bris.ac.uk/Depts/Chemistry/MOTM/taxoL/taxol1.htm

Vaccinium macrocarpon Ait.

Vaccinium macrocarpon (canneberge à gros fruit)

Vaccinium macrocarpon Ait. Canneberge à gros fruit

Synonyme : *Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.

Noms Français

Canneberge à gros fruit, airelle à gros fruits, ataca, atoca, gros atoca. Aux Îles-de-la-Madeleine et à Saint-Pierre-et-Miquelon, les fruits de la plante sont appelés « pommes de pré » ou « graines », ce deuxième terme pouvant désigner d'autres espèces de *Vaccinium* à fruits rouges.

Le mot « canneberge » est d'origine inconnue selon les dictionnaires, mais on ne peut s'empêcher d'y voir une parenté avec les noms anglais (cranberry) et néerlandais (Krannbeere) de la plante. Le nom « atoca » est d'origine amérindienne.

Noms anglais

Cranberry, large cranberry, American cranberry. En Amérique du Nord, on appelle généralement « cranberry » toutes les espèces de *Vaccinium* à fruits rouges, de même que certaines espèces des genres non apparentés *Viburnum* et *Hibiscus*, dont les fruits rouges peuvent être apprêtés de manière semblable.

Le nom anglais « cranberry » vient de « craneberry », ancien nom américain de la plante, qui signifie « baie de grue ». On trouvait que la jeune fleur faisait penser à une grue : le pédicelle mince et recourbé, le calice et la corolle prête à s'ouvrir rappellent respectivement le cou, la tête et le bec de l'oiseau.

Morphologie

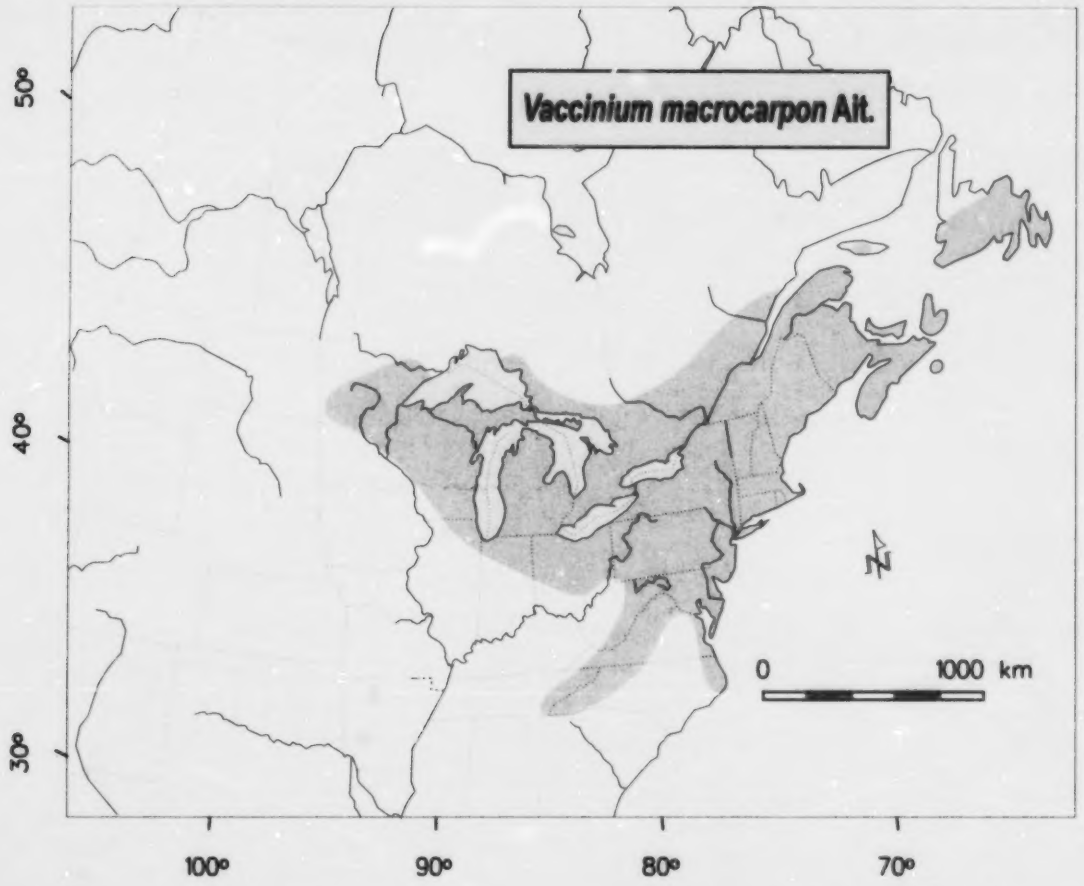
La canneberge à gros fruit est une plante ligneuse rampante à feuilles persistantes formant des tapis sur le sol. Les tiges, minces, ramifiées et entremêlées, sont longues de 30 à 150 cm. Les feuilles mesurent 5 à 18 mm de longueur (généralement entre 7 et 10 mm) et sont plutôt coriaces, à pétiole très court. Les fleurs sont produites à l'aisselle des feuilles, sur de jeunes pousses dressées de 4 à 15 cm de longueur, prenant elles-mêmes naissance à l'aisselle des feuilles de tiges plus vieilles. Chacune des pousses produit une à dix fleurs roses, dont le pédicelle peut atteindre 10 à 30 mm de longueur. Les boutons floraux se forment vers la fin de l'été et s'ouvrent à la fin juin ou au début juillet. La pollinisation est effectuée par des insectes, et les fruits arrivent à maturité entre la mi-octobre et la fin octobre. Le fruit mûr est rouge (sauf chez certains sujets, qui produisent des fruits blancs), globuleux, ellipsoïde ou piriforme, et mesure 1 à 2,5 cm de diamètre. La peau du fruit est coriace et luisante. Chez les variétés cultivées, le fruit peut être en forme de cloche, de cornet ou de cerise, et sa couleur peut aller du jaune pâle au rouge foncé, presque noir. Le fruit, très acide et riche en pectine, a un goût très astringent en raison de sa faible teneur en sucre. En automne, le fruit qui a commencé à mûrir est facile à détacher de son pédoncule.

Classification et répartition

Le grand genre *Vaccinium*, dont la taxonomie est complexe et encore mal comprise, compte sans doute environ 150 espèces (jusqu'à 400 selon certains auteurs), dont la plupart sont indigènes de l'Amérique du Nord ou de l'Asie. Le genre comprend notamment un grand nombre de plantes produisant des baies comestibles désignées par toutes sortes de noms, selon les espèces et les régions : myrtilles, bleuets, atocas, canneberges, airelles, berris, etc. Du point de vue médicinal, l'espèce la mieux connue est sans doute la myrtille (*V. myrtillus* L.), qui fait l'objet du prochain chapitre. Le genre *Vaccinium* est souvent divisé en plusieurs sous-genres ou sections. Le sous-genre *Oxycoccos*, parfois considéré comme un genre distinct (*Oxycoccus*), comprend quatre espèces, dont les deux espèces de canneberges, le *V. macrocarpon* et le *V. oxycoccos* L., étroitement apparentées.

L'airelle rouge (*V. vitis-idaea* L.) ressemble aux canneberges mais appartient à un sous-genre différent. Le fruit est souvent appelé « pomme de terre » au Québec et « berri » en Acadie, aux Iles-de-la-Madeleine et à Miquelon. Le nom employé dans la plupart des flores canadiennes est une traduction du nom latin : « airelle vigne-d'Ida ». L'espèce pousse bien en climat très froid et a une répartition circumboréale. La cueillette des fruits sauvages fait l'objet d'une petite industrie à Terre-Neuve (plus de 100 000 kg/an) et en Nouvelle-Écosse (environ 5000 kg/an). La plante est déjà cultivée dans les pays scandinaves, et on se prépare à la cultiver en Pologne et en ex-Union soviétique. La compote d'airelle rouge produite en Europe est parfois exportée sous le nom anglais « cranberry », qui signifie « canneberge ». L'airelle rouge est parfois utilisée comme antiseptique urinaire, de la même manière que la canneberge, dont l'emploi sera décrit en détail dans le présent chapitre.

La canneberge à gros fruit (*V. macrocarpon*) est indigène de l'Amérique du Nord. Elle se rencontre depuis Terre-Neuve et le centre du Minnesota



jusqu'à la Nouvelle-Écosse, la Nouvelle-Angleterre, Long Island (New York), la Virginie-Occidentale, le nord de l'Ohio, le centre de l'Indiana, le nord de l'Illinois, l'Arkansas (où l'espèce est rare) et les Appalaches du Tennessee et de la Caroline du Nord. L'espèce est cultivée à l'intérieur de cette aire naturelle ainsi qu'en Colombie-Britannique, au Washington et en Oregon, où elle s'est échappée et établie en milieu naturel. La plante est également cultivée dans certaines régions du nord et du centre de l'Europe et s'est naturalisée en Grande-Bretagne, en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse. De nombreux cultivars ont été créés au 19e siècle. La plupart sont issus de tiges uniques prélevées dans les populations naturelles, mais les travaux de sélection ont permis d'obtenir quelques cultivars améliorés. Parmi les cultivars les plus connus, mentionnons 'Early Black,' 'Howes,' 'Stevens,' 'Searles,' 'McFarlin,' 'Bergman,' 'Crowley,' et 'Ben Lear.'

La canneberge commune (*Vaccinium oxycoccos*), également appelée « airelle canneberge », « petit atoca » ou « grisette », est une espèce étroitement apparentée et très semblable au *V. macrocarpon*. Le *V. oxycoccos* est une espèce très répandue dans les sols bourbeux ou tourbeux, atteignant vers le nord le Groenland, le Labrador et l'Alaska et vers le sud le New Jersey, la Pennsylvanie, l'Ohio, l'Indiana, le Minnesota et, dans l'Ouest, la Californie. L'espèce est également présente en Eurasie. Elle est très variable et parfois considérée comme un complexe de plusieurs espèces. Certains auteurs considèrent que le *V. oxycoccos* véritable est un hybride tétraploïde (48 chromosomes) entre deux espèces diploïdes (24 chromosomes), le *V. macrocarpon* et le *V. microcarpon* (Turcz.) Hook.; cette dernière serait indigène des régions boréales de l'Amérique et de l'Eurasie. Plusieurs caractères permettent de distinguer la canneberge commune de la canneberge à gros fruit : chez la canneberge commune, le pédicelle porte une paire de petites bractées rouges de moins de 1 mm de largeur insérées à mi-hauteur du pédicelle ou plus bas, le fruit mesure 5 à 13 mm de diamètre, et les feuilles sont pointues au sommet; chez la canneberge à gros

fruit, les bractées du pédicelle sont vertes, plus larges (1 à 3 mm) et situées plus près de la fleur, le fruit est plus gros (10 à 25 mm), et les feuilles sont obtuses ou arrondies au sommet. Les fruits de la canneberge commune sont cueillis en milieu naturel, mais la culture de l'espèce a suscité peu d'intérêt, à cause de la petite taille du fruit et de la productivité relativement faible de la plante.

La diversité génétique de la canneberge à gros fruit est menacée par le déclin général des milieux humides naturels. Cette diversité semble faible dans la partie nord de l'aire, mais on observe une plus grande variabilité parmi les populations isolées du sud des Appalaches, région épargnée par les glaciations pléistocènes. Selon une étude récente, l'analyse de l'ADN (par coloration à l'argent et RAPD) serait une manière efficace d'évaluer la diversité génétique de l'espèce et d'en distinguer les variétés.

Écologie

La canneberge à gros fruit pousse en terrain ouvert et sur les rivages détrempés, préférant les tourbières acides non boisées, les marécages et les landes humides. Elle est bien adaptée aux sols très acides (un pH de 3,2 à 4,5 lui convient tout à fait). Les fleurs peuvent s'autoféconder, mais la présence d'abeilles augmente le rendement en fruit; on place donc souvent des ruches dans les atocatières (tourbières aménagées pour la production de canneberges), durant la période de floraison. Divers insectes ont été mentionnés comme pollinisateurs, mais les plus importants sont les bourdons. Les fruits du *V. macrocarpon* sont dispersés par l'eau et par les oiseaux de rivage. Le rat musqué et le cerf de Virginie sont également friands de ces fruits.

Usages médicinaux

Les colons européens appréciaient la valeur de la canneberge dans la prévention du scorbut (usage médicinal légitime étant donné que les baies sont riches en vitamine C). En médecine populaire, la canneberge était aussi utilisée pour soigner les infections des voies urinaires, et cette application a également été validée. Elle est un diurétique (agent qui favorise l'excrétion urinaire) puissant, et le jus est souvent employé pour soigner les infections des voies urinaires, les troubles rénaux et les autres affections dans lesquelles l'excrétion urinaire est souhaitable. De nombreuses femmes souffrent de cystite (une inflammation et une infection de la vessie), à un moment ou un autre de leur vie, et l'on estime même qu'une femme sur cinq serait atteinte de cystite au moins une fois par année. La cystite est le plus souvent causée par des bactéries qui migrent de l'urètre, et parce que l'urètre est plus court chez la femme, elle est plus facilement contaminée par des organismes qui colonisent le vagin et le périnée. C'est pourquoi on observe 50 % de plus d'infections des voies urinaires chez les femmes que chez les hommes. Les antibiotiques sont des médicaments efficaces, mais ils provoquent souvent des effets secondaires, peuvent être coûteux et risquent d'entraîner l'apparition d'organismes résistants. La canneberge peut être utilisée à la fois à des fins préventives et comme traitement d'appoint des infections urinaires. Le traitement à base de jus de canneberge peut nécessiter l'absorption d'un litre (ou une chopine) de jus de canneberge pur par jour, ce que peu de gens sont prêts à faire. Heureusement, les capsules de canneberge sont faciles à avaler. Les consommateurs doivent savoir que certains « jus de canneberge » qu'on trouve sur le marché peuvent contenir de grandes quantités de sucre et d'eau ajoutés, et que le jus pur ou un concentré serait probablement plus bénéfique. En plus de prévenir les infections des voies urinaires, la canneberge désodoriserait le tractus urinaire.

Vaccinium macrocarpon (canneberge à gros fruit)

Plusieurs théories ont été avancées pour expliquer pourquoi la canneberge est efficace dans le maintien de la santé des voies urinaires : le jus de canneberge peut contribuer à acidifier l'urine, aussi les bactéries qui causent l'infection ne sont-elles pas portées à se développer dans un environnement acide (cette explication ne reçoit plus beaucoup

d'appui aujourd'hui); la canneberge peut provoquer l'excrétion dans l'urine de quantités relativement importantes d'acide hippurique, qui est un agent bactériostatique; certains composants présents dans le jus de canneberge peuvent empêcher les bactéries de se fixer aux parois de la vessie et de l'urètre, de sorte qu'elles sont excrétées lors de la miction. C'est cette dernière explication qui est généralement favorisée aujourd'hui. Il semble que *Escherichia coli,* la bactérie le plus souvent responsable des infections des voies urinaires, produit des constituants appelés adhésines qui lui permettent d'adhérer aux tissus, et que le jus de canneberge renfermerait des anti-adhésines.

Selon les résultats d'essais préliminaires réalisés par des chercheurs de l'Université du Wisconsin, le jus de canneberge aurait un effet antioxydant sur les artères bouchées, ce qui permettrait de prévenir les maladies cardio-vasculaires.

Toxicité

Les canneberges ne sont pas considérées comme toxiques, mais la consommation de plus de quatre litres de jus de canneberge par jour pourrait provoquer de la diarrhée et d'autres troubles gastro-intestinaux.

Composition chimique

Les canneberges sont extrêmement riches en vitamine C, modérément riches en vitamine A et ont une teneur relativement élevée en fibres et en anthocyanes, tous des composants qui favorisent une bonne santé. L'acide hippurique est un constituant médicinal important du fruit étant donné que le métabolisme de ce composé abaisse le pH de l'urine, contrairement à la plupart des autres fruits, ce qui, comme nous l'avons souligné précédemment, pourrait expliquer pourquoi le jus de canneberge est utilisé comme antiseptique des voies urinaires. (Comparer avec le traitement à base de raisin d'ours, qui n'est efficace comme antiseptique urinaire que si l'urine est alcaline.)

Usages non médicinaux

Les canneberges sont depuis longtemps recherchées comme plantes alimentaires. Le fruit était apprécié des Amérindiens, qui l'utilisaient de plusieurs manières et notamment comme ingrédient du pemmican, mélange de gras animal et de fruits qui n'est pas sans rappeler les aliments déshydratés aujourd'hui employés par les randonneurs. L'acide benzoïque que renferment les canneberges devait aider à la conservation. De nos jours, les canneberges servent avant tout à préparer une purée savoureuse qui accompagne bien la volaille et les autres viandes. Elles entrent également dans la composition de salades et de nombreux produits tels que jus, cocktails, tartes, tartelettes, gelées et confitures. La belle apparence du fruit a contribué à sa popularité, notamment durant les fêtes de Noël et de l'Action de grâces. Les canneberges sont généralement congelées pour l'entreposage et la mise en marché.

Culture et potentiel commercial

La culture de la canneberge a vu le jour en Amérique. Le premier à cultiver la plante a été Henry Hall, de Dennis, au cap Cod (Massachusetts), vers le début du 19e siècle. Les atocatières commerciales (aménagées) sont apparues peu de temps après. Vers la fin du 19e siècle, la culture commerciale la canneberge se pratiquait jusqu'en Nouvelle-Écosse.

La principale région de culture et de production est toujours le Massachusetts, mais des quantités appréciables de canneberges sont produites dans les tourbières de la Colombie-Britannique, du New Jersey, du Washington et de l'Oregon. La culture se pratique également au Wisconsin et, à une échelle moindre, en Ontario, au Québec et dans les provinces Maritimes. Au Canada, les autochtones récoltent les canneberges à petite échelle depuis de nombreuses années, notamment dans la région de Parry Sound, en Ontario. La principale région productrice de canneberges du Canada a longtemps été l'île Lulu, dans le delta du Fraser, en Colombie-Britannique. De nos jours, la culture se pratique surtout dans la vallée du bas Fraser (Colombie-Britannique), aux environs de Drummondville (Québec) et dans plusieurs régions de la Nouvelle-Écosse. Aux États-Unis, il y a plus de 1000 producteurs de canneberges, exploitant près de 14 000 hectares; la valeur au détail des canneberges vendues est supérieure au milliard de dollars. La coopérative Ocean Spray Inc. regroupe 950 producteurs de canneberges et de pamplemousses des États-Unis et du Canada et assure la mise en marché de 90 % des canneberges produites en Amérique du Nord.

Aménagement de l'atocatière

La canneberge pousse uniquement dans les régions fraîches et humides, et la culture se pratique surtout dans les sols acides bordant les ruisseaux et les étangs ainsi que dans les tourbières de la zone tempérée de l'Amérique du Nord. Il s'agit d'une forme très spécialisée de culture des petits fruits. La plante est bien adaptée aux milieux humides, mais une nappe phréatique trop haute favorise la croissance des joncs, des cypéracées et

d'autres plantes concurrentes qui étouffent la canneberge et nuisent à la lutte antiparasitaire ainsi qu'à la cueillette. Les tourbières à sphaignes ne conviennent pas à la culture de la canneberge, à moins qu'elles aient été drainées et que la tourbe ait eu le temps de se décomposer en terre noire. La terre noire convient particulièrement à la canneberge, parce qu'elle retient bien l'eau. Cependant, on a réussi à cultiver la canneberge en sol relativement sec, près de la mer, où les températures estivales plutôt basses freinent l'évaporation. On aménage parfois des atocatières en sol sableux ou argileux, sans terre noire ou presque, mais il faut généralement prévoir alors des apports importants d'engrais, pour compenser ce qui est normalement fourni par la matière organique en décomposition.

L'aménagement d'une atocatière est une opération complexe qui exige une mise de fonds importante. En général, on prévoit des parcelles de plantation d'un hectare environ, alimentées en eau par un réservoir commun. La plantation se fait normalement en enfonçant des boutures de tige dans un sol dont la surface vient d'être recouverte de sable. Cette couche de sable est renouvelée chaque année ou tous les deux ans. Le sable favorise la formation de racines, fait obstacle aux mauvaises herbes et protège les plants des gelées légères en absorbant et retenant la chaleur du soleil. Les plants commencent à produire dès la deuxième saison, mais il faut compter 3 à 5 ans avant que la culture atteigne son plein rendement. Étant donné le coût élevé de la main-d'œuvre et la courte durée de la période de cueillette, les machines de récolte sont très utilisées. En général, au moment de la récolte, on submerge l'atocatière sous 15 à 20 cm d'eau. On secoue ensuite les plants, afin que les fruits se détachent et flottent à la surface. Les fruits, alors faciles à râteler ou à aspirer, sont placés dans des contenants en vue du nettoyage et du tri. Certaines machines peuvent effectuer toutes ces opérations. La submersion est aussi employée en hiver, pour protéger les bourgeons des dégâts dus au gel (lorsque les plants sont dans la glace, les bourgeons sont à l'abri des rigueurs de l'hiver). Bien entretenue, une atocatière peut être exploitée presque indéfiniment; certaines sont demeurées productives plus de 75 ans après la plantation. Le rendement se situe généralement entre 8 000 et 10 000 kg/ha.

Pratiques culturales

La lutte antiparasitaire peut représenter presque 35 % des coûts agricoles. Les organismes à combattre comprennent au moins 26 insectes, 35 champignons, 6 nématodes, plusieurs virus, de nombreuses mauvaises herbes (principalement des graminées et des cypéracées) ainsi que deux espèces de cuscutes (plantes parasites du genre *Cuscuta*). La chenille de la pyrale des atocas s'attaque directement aux fruits. Cet insecte ainsi que certaines tordeuses peuvent être combattus efficacement au moyen de cycles de submersion judicieux. Le gel est une autre cause périodique de pertes importantes. Le rendement des atocatières a quintuplé depuis 1909, grâce à l'amélioration graduelle mais continue des méthodes de gestion, notamment en matière de protection contre le gel, de technique de récolte et de lutte antiparasitaire. Ces gains de productivité sont attribuables à l'effort des chercheurs et au sens de l'innovation des producteurs eux-mêmes.

L'avenir

En 1955, 20 % des foyers américains consommaient des produits à base de jus de canneberges. En 1985, cette proportion était passée à 70 %, et les produits ne cessent de gagner en popularité. On a craint que l'aménagement de nouvelles atocatières n'entraîne la destruction ou l'altération de terres humides écologiquement sensibles, mais la technologie permet aujourd'hui de limiter ce genre de dégâts et même d'aménager les atocatières en terrain sec. Comme la demande de canneberges a presque toujours excédé l'offre, les prix sont demeurés élevés. Cependant, on pourrait encore améliorer la productivité de la culture. Il existe de nombreux cultivars adaptés aux conditions locales, et on peut s'attendre que les programmes d'amélioration accélérés actuellement en cours produiront de plus de plus nouveaux cultivars hybrides. Selon certains experts, on pourrait obtenir des résultats intéressants grâce à des programmes continus de sélection axés sur la résistance aux insectes et sur d'autres caractères. Les méthodes de cultures sont expliquées en long et en large dans des livres et dans des dépliants publiés par les autorités agricoles de chaque région. On estime par ailleurs que le marché actuel devrait exiger l'aménagement de plusieurs milliers d'hectares supplémentaires. De plus, la demande devrait encore progresser. Bien que l'aménagement d'une atocatière exige une mise de fonds relativement élevée qui ne peut pas être recouvrée rapidement, la culture de la canneberge semble être une entreprise rentable. Étant donné les grandes superficies potentielles de culture dont disposent les provinces de l'Est et la Colombie-Britannique, l'industrie canadienne de la canneberge pourrait encore gagner considérablement en importance.

Mythes, légendes et anecdotes

- Les pèlerins arrivant en Nouvelle-Angleterre remarquèrent que la canneberge poussait à profusion dans la région du cap Cod et que les autochtones en extrayaient une teinture rouge vif pour leurs vêtements.
- Comme les canneberges endommagées ont tendance à aller au fond de l'eau, il suffit de laver les fruits à l'eau pour reconnaître les meilleurs. Une autre méthode recommandée pour juger de la qualité des canneberges consiste à les lancer sur une surface dure : plus elles font de bonds, plus la qualité est bonne. Voir à cet égard le site http://www.kiwiseed.com/library/112097/112097.htm.
- Le Craisin™ est une canneberge séchée et sucrée que la société Ocean Spray Inc. est en train de commercialiser pour le marché des céréales à déjeuner et des fruits en mélange.
- Au moins 700 produits de consommation renferment des canneberges sous une forme ou l'autre.
- La majeure partie de la récolte de canneberges sert à la fabrication de jus, mais environ 50 000 tonnes de purée de canneberge sont consommées chaque année aux États-Unis.
- Une purée de canneberges blanches a été mise au point en vue d'une nouvelle stratégie de commercialisation, mais le produit a une couleur ambrée et un goût fade. Comme les pigments foncés du fruit contribuent grandement au goût et à la valeur médicinale des canneberges, il n'est pas certain que la canneberge blanche soit la trouvaille du siècle.
- En 1959, de nombreux producteurs de canneberge des États-Unis ont appliqué l'herbicide aminotriazole trop tôt dans la saison, plutôt que d'attendre après la récolte comme on fait normalement. Il en est résulté une contamination des fruits. L'affaire a fait beaucoup de bruit après qu'il fut révélé que cet herbicide peut provoquer le cancer chez la souris, et l'interruption des ventes de canneberge a causé à l'industrie des pertes de plusieurs millions de dollars.
- En 1970, le jus de canneberge a été choisi comme « boisson officielle » de l'État du Massachusetts. Par la suite, les écoliers d'une classe de cinquième année ont entrepris des démarches pour faire déclarer la canneberge « petit fruit officiel » de l'État. Ils ont obtenu gain de cause en 1994, après deux ans de représentations, de pétitions et d'audiences.

Bibliographie

Ahuja, S., Kaack, B., and Roberts, J. 1998. Loss of fimbrial adhesion with the addition of *Vaccinium macrocarpon* to the growth medium of P-fimbriated *Escherichia coli*. J. Urol. **159** : 559–562.

Avorn, J., Monane, M., Gurwitz, J.H., Glynn, R.J., Choodnovsky, I., and Lipsitz, L.A. 1994. Reduction of bacteriuria and pyuria after ingestion of cranberry juice. JAMA **271** : 751–754.

Bomser, J., Madhavi, D.L., Singletary, K., and Smith, M.A. 1996. In vitro anticancer activity of fruit extracts from *Vaccinium* species. Planta Med. **62** : 212–216. [Essais *in vitro* révélant l'action anticancéreuse potentielle de composés extraits du bleuet, de la canneberge et de l'airelle rouge.]

Bruederle, L.P., Hugan, M.S., Dignan, J.M., and Vorsa, N. 1996. Genetic variation in natural populations of the large cranberry, *Vaccinium macrocarpon* Ait. (Ericaceae). Bull. Torrey Bot. Club **123** : 41–47.

Bureau, L. 1970. Un exemple d'adaptation de l'agriculture à des conditions écologiques en apparence hostiles : l'atocatière de Lemieux. Cahiers de géographie de Québec **14**(33) : 383-394.

Buszek, B.R. 1978. The cranberry connection : cranberry cookery with flavour, fact, and folklore, from memories, libraries, and kitchens of old and new friends and strangers. 2nd ed. Greene Press, Brattleboro, VT. 208 pp.

Calvin, L. 1997. Cranberry supply expands in response to higher demand. Agric. Outlook (Herndon, VA) **246** : 8–10.

Cross, E.C. 1973. Cranberries - the last one hundred years. Arnoldia **33** : 284–291.

Dana, M.N. 1983. Cranberry cultivar list. Fruit Var. J. **37** : 88–95.

Dana, M.N. 1989. The American cranberry industry. Acta Hortic. **241** : 287–294.

Eaton, G.W., Shawa, A.Y., and Bowen, P.A. 1983. Productivity of individual cranberry uprights in Washington and British Columbia, Canada, *Vaccinium macrocarpon*, yield. Sci. Hortic. (Amsterdam) **20** : 178–184.

Eck, P. 1990. The American cranberry. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ. 420 pp.

Elle, E. 1996. Reproductive trade-offs in genetically distinct clones of *Vaccinium macrocarpon*, the American cranberry. Oecologia **107** : 61–70.

Fleet, J.C. 1994. New support for a folk remedy : cranberry juice reduces bacteriuria and pyuria in elderly women. Nutr. Rev. **52**(5) : 168–178.

Fiander-Good Associates Ltd. 1993. The feasibility of establishing a cranberry industry in New Brunswick. Fiander-Good Associates Ltd., Fredericton. [Entente de coopération Canada - Nouveau-Brunswick sur la planification, 1993.] 126 + 23 pp.

Fitzpatrick, S.M., and Troubridge, J.T. 1993. Fecundity, number of diapausing eggs, and egg size of successive generations of the blackheaded fireworm

(Lepidoptera : Tortricidae) on cranberries. Environ. Entomol. **22** : 818–823.

Galetta, G.J. 1975. Blueberries and cranberries. In : Advances in fruit breeding. Edited by J. Janick and J.N. Moore. Purdue University Press, West Lafayette, IA. pp.154–196.

Hall, I.V. 1971. Cranberry growth as related to water levels in the soil. Can. J. Plant Sci. **51** : 237–238.

Hall, I.V., and Nickerson, N.L. 1986. The biological flora of Canada. 7. *Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers., large cranberry. Can. Field-Nat. **100** : 89–104.

Hall, I.V., Blatt, C.R., Lockhart, C.L., et Wood, G.W. 1982. La culture des canneberges. Agriculture Canada, Publication 1282/F. Ottawa, ON. 29 pp.

Jackson, B., and Hicks, L.E. 1997. Effect of cranberry juice on urinary pH in older adults. Home Healthc. Nurse **15**(3) :198–202.

Jamieson, A.R., Murray, R.A., Hall, I.V., and Brydon, A.C. 1990. Performance of cranberry cultivars at Aylesford, Nova Scotia. Fruit Var. J. **44** : 155–157.

Jorgensen, E.E., and Nauman, L.E. 1994. Disturbance in wetlands associated with commercial cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) production. Am. Midl. Nat. **132** : 152–158.

Jukes, T.H. 1970. The global "cranberry incident." Clin. Toxicol. **3** : 147–149.

Kevan, P.G., Gadawski, R.M., Kevan, S.D., and Gadawski, S.E. 1984. Pollination of cranberries, *Vaccinium macrocarpon*, on cultivated marshes in Ontario. Proc. Entomol. Soc. Ont. **114** : 45–53.

Kuzminski, L.N. 1996. Cranberry juice and urinary tract infections : is there a beneficial relationship? Nutr. Rev. **54**(11 Pt 2) : S87-S90.

Liebster, G., and Delor, H.W. 1974. Bibliography of the international literature on the cranberry, *Vaccinium macrocarpon* Ait. Technische Universität Berlin, Bibliographische Reihe, Band **3**. 52 pp.

Luby, J.J., Ballington, J.R. Draper, A.D., Kazimierz, P. and Austin, M.E. 1991. Blueberries and cranberries. In : Genetic resources of temperate fruit and nut crops. Edited by J.N. Moore and J.R. Ballington. International Society for Horticultural Science, Wageningen, The Netherlands. pp. 393–456.

MacKenzie, K.E. 1994. Pollination requirements of the American cranberry. J. Small Fruit Vitic. **2** : 33–44.

MacKenzie, K.E., and Averill, A.L. 1995. Bee pollinators (Hymenoptera : Apoidea) of cranberry (*Vaccinium macrocarpon* Aiton) in southeast Massachusetts. Ann. Entomol. Soc. Am. **88** : 334–341.

Mahr, D.L., Jeffers, S.N., Stang, E.J., and Dana, M.N. 1988. Cranberry pest control in Wisconsin. Univ. Wisconsin Cooperative Extension Service Publication. 15 pp.

Nazarko, L. 1995. Infection control. The therapeutic uses of cranberry juice. Nurs. Stand. **9**(34) : 33–35.

Novy, R.G., and Vorsa, N. 1995. Identification of intracultivar genetic heterogeneity in cranberry using silver-stained RAPDs. HortScience **30** : 600–604.

Novy, R.G., and Vorsa, N. 1996. Evidence for RAPD heteroduplex formation in cranberry : implications for pedigree and genetic-relatedness studies and a source of co-dominant RAPD markers. Theor. Appl. Genet. **92** : 840–849.

Novy, R.G., Kokak, C., Goffreda, J., and Vorsa, N. 1994. RAPDs identify varietal misclassification and regional divergence in cranberry (*Vaccinium macrocarpon* (Ait.) Pursh). Theor. Appl. Genet. **88** : 1004–1010.

Ofek, I., Goldhar, J., and Sharon, N. 1996. Anti-*Escherichia coli* adhesin activity of cranberry and blueberry juices. Adv. Exp. Med. Biol. **408** : 179–183.

Oertel, B. 1996. A conservation plan for every cranberry grower. Land and Water : The magazine of natural resource management and restoration **40**(4) : 41–43.

Porsild, A.E. 1938. The cranberry in Canada. Can. Field-Nat. **52** : 116–117.

Rodale, J.I. 1960. Cranberries. Org. Gard. **7**(3) : 21–25. [Rapport sur la contamination des canneberges par l'aminotriazole en 1959.]

Sarracino, J.M., and Vorsa, N. 1991. Self and cross fertility in cranberry. Euphytica **58** : 129–136.

Sapers, G.M., Philips, J.G., Rudolf, H.M., and DiVito, A.M. 1983. Cranberry quality : selection procedures for breeding programs. J. Am. Soc. Hortic. Sci. **108** : 241–246.

Sapers, G.M., Graff, G.R., Phillips, J.G., and Deubert, K.H. 1986. Factors affecting the anthocyanin content of cranberry (*Vaccinium macrocarpon*). J. Am. Soc. Hortic. Sci. **111** : 612–617.

Schmidt, D.R., and Sobota, A.E. 1988. An examination of the anti-adherence activity of cranberry juice on urinary and nonurinary bacterial isolates. Microbios **55**(224/225) : 173–181.

Serres, R, and McCown, E.L. 1994. Rapid flowering of microcultured cranberry plants. HortScience **29** : 159–161.

Serres, R.A., McCown, B.H., Zeldin, E.L., Stang, E.J., and McCabe, D.E. 1993. Applications of biotechnology to cranberry : a model for fruit crop improvement. Acta Hortic. **345** : 149–156.

Shawa, A.Y. 1980. Control of weeds in cranberries (*Vaccinium macrocarpon*) with glyphosate and terbacil phytotoxicity. Weed Sci. **28** : 565–568.

Sibert, I. 1996. Cranberry pollination. Am. Bee J. **136** : 363–364.

Siciliano, A.A. 1996. Cranberry. HerbalGram. **38** : 51–54.

Stang, E.J. 1993. The North American cranberry industry. Acta Hortic. **346** : 284–298.

Stark, R, Hall, I.V., and Murray, R.A. 1974. The cranberry industry in Nova Scotia. Can. Agric. **19**(3) : 30–31.

Strik, B.C., and Poole, A. 1992. Alternate-year pruning recommended for cranberry. Hortic. Sci. **27**(12) :1327.

Swartz, J.H., and Medrek, T.F. 1968. Antifungal properties of cranberry juice. Appl. Microbiol. **16** : 1524–1527.

Thomas, J.D. 1990. Cranberry harvest : a history of cranberry growing in Massachusetts. Spinner Publications, New Bedford, MA. 224 pp.

Vander Kloet, S.P. 1983. The taxonomy of *Vaccinium* and *Oxycoccus*. Rhodora **85** : 1–44.

Vander Kloet, S.P. 1988.The genus *Vaccinium* in North America. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, ON. 201 pp.

Walker, E.B., Barney, D.P., Mickelsen, J.N., Walton, R.J., and Mickelsen, R.A., Jr. 1997. Cranberry concentrate : UTI prophylaxis. J. Fam. Pract. **45**(2) : 167–168.

White, J.J. 1916. Cranberry culture. Orange Judd Co., New York, NY. 131 pp.

Wilson T., Porcari, J.P., and Harbin, D. 1998. Cranberry extract inhibits low density lipoprotein oxidation. Life. Sci. **62**(24) : PL381-PL386. [Recherches de pointe sur l'effet du jus de canneberge contre les maladies du cœur.]

Zafriri, D., Ofek, I., Adar, R., Pocino, M., and Sharon N. 1989. Inhibitory activity of cranberry juice on adherence of type 1 and type P fimbriated *Escherichia coli* to eucaryotic cells. Antimicrob. Agents Chemother. **33** : 92–98.

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Cranberry home page [excellente source générale d'information, avec de nombreux liens] :
http://www.scs.carleton.ca/~palepu/cranberry.html

Efficacy of cranberry in prevention of urinary tract infection in a susceptible pediatric population [rapport sur des recherches n'ayant pas permis de trouver quelque avantage médical que ce soit à la consommation du jus de canneberge] :
http://www.duj.com/Article/Foda.html

Healthline : cranberry juice and urinary tract infections [étude qui semble indiquer que la consommation de jus de canneberge présente bel et bien des avantages sur le plan médical] :
http://www.health-line.com/articles/hl940803.htm

Ocean Spray news room [page d'accueil de la société Ocean Spray Inc.] :
http://www.oceanspray.com/home.htm

Diseases of cranberry :
http://www.scs.carleton.ca/~palepu/CRANBERRY/disease.html

Cranberry bibliography [longue liste de publications surtout à caractère agronomique] :
http://www.nemaine.com/rc&d/bib.htm

Cranberry agriculture in Maine [page d'accueil avec de nombreux liens] :
http://www.nemaine.com/rc&d/cranberry.htm

Cranberry tablets for offensive urine odour :
http://www.pharmacyweb.com.au/rxconsult/5a/988.html

Cranberry production in Wisconsin :
http://www.wiscran.org/productn.html

Vaccinium core catalog [information sur la collection de matériel génétique du National Clonal Germplasm Repository de Corvallis, en Oregon; bonne liste de cultivars] :
http://www.ars-grin.gov/ars/PacWest/Corvallis/ncgr/catalogs/vaccat.html

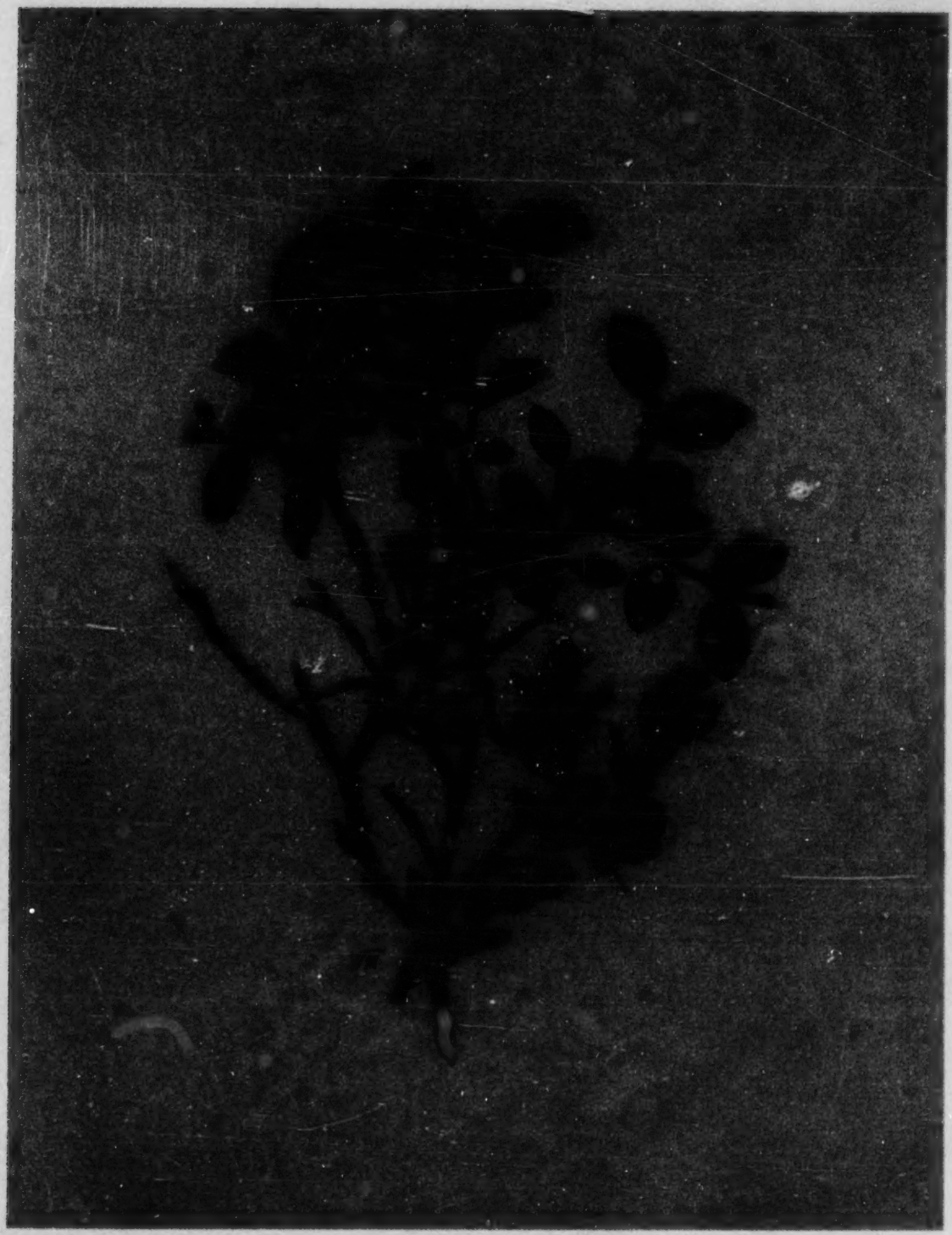
Cranberries and cranberry growers [une page de liens] :
http://www.scls.lib.wi.us/mcm/subjects/cranberries.html

1995 harvested commercial cranberry acreage in United States [carte montrant les quantités récoltées dans divers États] :
http://www.mda.state.mi.us/hot/cranberry/map.html

Tests show cranberry juice beneficial [rapport de 1997 sur une étude préliminaire qui tend à indiquer que le jus de canneberge pourrait être utile contre les maladies du cœur] :
http://www.thonline.com/News/100797/Features/78253.htm

L'atoca pousse vite [la culture de la canneberge au Québec] :
http://www.coopled.qc.ca/AFFAIRES/Affaires97/JANV97/Dossier1.htm

Vaccinium myrtillus L.



Vaccinium myrtillus (myrtille)

Vaccinium myrtillus L. Myrtille

Synonyme : *Vaccinium oreophilum* Rydb.

L'origine du nom *Vaccinium* est controversée. Certains estiment qu'il vient du latin *vacca*, « vache », parce que les vaches seraient friandes de cette plante, tandis que d'autres y voient une déformation de *bacca*, « baie », ce qui conviendrait à cette plante qui produit beaucoup de baies.

Le nom spécifique (*myrtillus*) et le nom français feraient référence à une ressemblance des feuilles avec celles du myrte.

Le *Vaccinium myrtillus* ne doit pas être confondu avec le *V. myrtilloides*, le bleuet fausse-myrtille, ou petit bleuet, qui est le plus répandu des bleuets sauvages du Canada, présent d'un bout à l'autre du pays.

Noms Français

Myrtille. C'est le nom le plus utilisé en Europe. Comme l'espèce n'est pas présente dans l'est du Canada, il n'est pas surprenant qu'on ne relève aucun nom typiquement canadien français pour cette espèce. D'ailleurs, dans *Flora of the Prairie Provinces*, le botaniste canadien Bernard Boivin ne mentionnait que « myrtille » comme nom français. En Europe, une foule d'autres noms sont utilisés pour la plante ou pour son fruit : abrêtier, abrêt-noir, aire, airelle, aradech, bleuet, brimbelle, cousinier, gueule noire, moret, lucet, myrtille commune, myrtillier, pouriot, raisin de bruyère, raisin des bois, teint-vin. Plusieurs de ces noms peuvent aussi désigner d'autres petits fruits, notamment du genre *Vaccinium*. Au Canada, c'est le nom « airelle » qui est généralement employé pour les extraits de myrtille vendus dans le commerce.

Noms anglais

Bilberry, dwarf bilberry, blaeberry (variante écossaise du mot « blueberry »), mountain bilberry, whinberry, whortleberry, whortles, myrtle whortleberry, tracleberry, huckleberry.

La plupart de ces noms ont également été appliqués à d'autres espèces de *Vaccinium*, d'où une certaine confusion. Le mot « bilberry » serait d'origine scandinave.

Morphologie

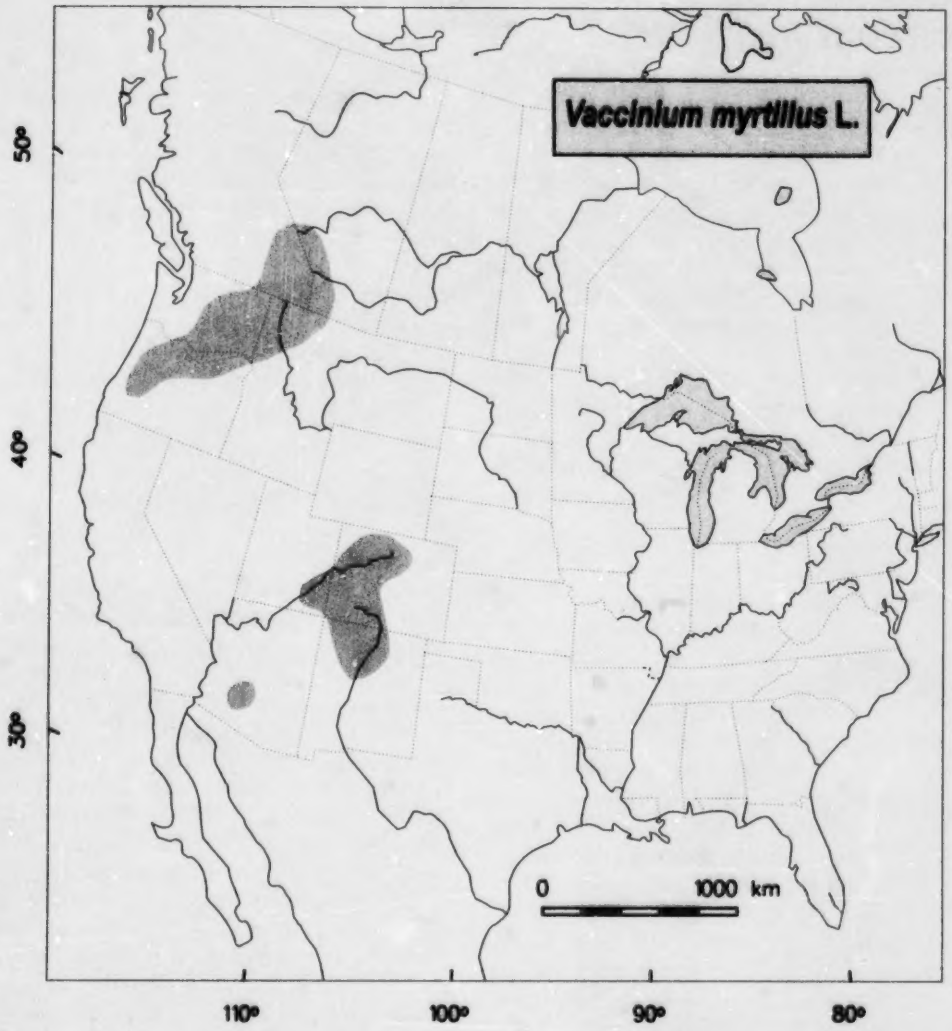
La myrtille est un petit arbuste à feuilles décidues, plutôt étalé, atteignant une hauteur de 5 à 30 cm, rarement 60 cm. Ses branches, minces et anguleuses, prennent naissance d'un rhizome rampant. La plante est généralement plus basse dans stations d'altitude. Les racines sont fines (1,5 à 2 mm de diamètre), très ramifiées, et forment souvent en s'entremêlant avec les racines voisines un tapis occupant les 5 cm supérieurs du substrat. Les feuilles sont vert brillant, longues de 10 à 30 cm. Les fleurs sont globuleuses et cireuses, à pétales vert pâle ou rosâtres de 5 à 6 mm de longueur. Les fruits sont noir bleuté (parfois rougeâtres, bleuâtres ou noirâtres), globuleux, aplatis au sommet, recouverts à maturité d'une mince pruine grise. La saveur est légèrement acide et sucrée. Le fruit peut renfermer jusqu'à 40 graines, dont seulement la moitié sont viables dans la plupart des cas.

Classification et répartition

En ce qui concerne le genre *Vaccinium* dans son ensemble, voir le chapitre précédent, sur la canneberge à gros fruit (*V. macrocarpon*).

Au sein du genre *Vaccinium*, le *V. myrtillus* fait partie de la section *Myrtillus*, qui se caractérise par un fruit à 5 loges et par des étamines qui demeurent cachées dans la corolle au moment de la libération du pollen. En Europe, on a signalé des hybrides (appelés *V.* × *intermedium* Ruthe) entre le *V. myrtillus* et le *V. vitis-idaea* L. En Amérique du Nord, la section *Myrtillus* comprend au moins sept autres espèces, principalement dans le nord-ouest du continent. Une de des espèces, le *V. membranaceum* Douglas ex Hooker, est celle qui produit les plus gros fruits (jusqu'à 20 mm de diamètre) et pourrait donc servir à augmenter le rendement. Le *V. deliciosum* Piper est également intéressant du point de vue de la sélection végétale et du développement des cultures, en raison de sa rusticité hivernale, de la saveur excellente de ses fruits et de la résistance de ses fleurs aux gelées tardives.

La myrtille pousse dans la majeure partie de l'Europe; cependant, dans le sud, on ne la trouve que dans les montagnes. Il existe des populations dans le sud-ouest du Groenland, mais on croit qu'il s'agit d'introductions anciennes depuis l'Europe. L'espèce est également présente en Asie. En Amérique du Nord, la plante est indigène des Rocheuses, où elle possède deux aires distinctes : la première s'étend depuis le sud-est de la Colombie-Britannique et le sud-ouest de l'Alberta jusqu'au centre de l'Oregon, tandis que la seconde comprend le centre du Colorado, les parties adjacentes de l'Utah, le centre-nord du Nouveau-Mexique et le sud de l'Arizona.



Écologie

La myrtille pousse sous divers climats, dans les landes et les forêts humides. Elle préfère une ombre partielle ainsi qu'un sol détrempé et acide mais fertile. En Amérique du Nord, on trouve la plante dans les forêts coniférienes clairsemées et humides, sur le flanc des collines, sur les versants suintants bosselés ainsi que dans les moraines situées à plus de 1600 m d'altitude. La plante résiste bien au froid, pouvant survivre à des températures de – 20 °C, et même encore plus basses si elle est protégée par la neige.

La coupe à blanc peut nuire aux populations de myrtille, à cause des dommages mécaniques dus aux travaux forestiers et à cause d'une exposition accrue au gel et à la sécheresse. La myrtille tolère assez bien le feu et peut ensuite produire des rejets, mais elle pousse le plus souvent dans des terrains où l'intervalle entre les incendies est assez long (jusqu'à cent ans). Par contre, l'élimination complète des incendies peut produire des forêts coniférienes denses qui ne laissent pas suffisamment passer de lumière pour que la production fruitière soit bonne. De même, les plantations de conifères peuvent ne pas laisser passer suffisamment de lumière pour permettre une bonne croissance de la myrtille.

La pollinisation est assurée par des abeilles. Les fruits sont consommés par de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères, dont les ours, tandis que les feuilles et les rameaux sont broutées par certains mammifères. La dispersion des graines est assurée par les oiseaux et les mammifères, comme chez bien d'autres espèces de *Vaccinium*. La plante se reproduit également par multiplication végétative.

Usages médicinaux

La myrtille est utilisée en médecine populaire depuis des siècles, et peut-être même depuis des millénaires (bien qu'il soit difficile d'établir précisément l'identité de certaines espèces de *Vaccinium* utilisées dans le passé). Les extraits de myrtille sont largement utilisés en Europe, et on les trouve également dans un grand nombre de supermarchés, de pharmacies et de magasins de produits naturels en Amérique du Nord. Diverses allégations sont faites au sujet des propriétés médicinales des extraits de myrtille, les applications principales étant énumérées ci-dessous. De nombreuses études pharmacologiques (plus de 70) viennent étayer certaines de ces allégations.

Tonique cardio-vasculaire

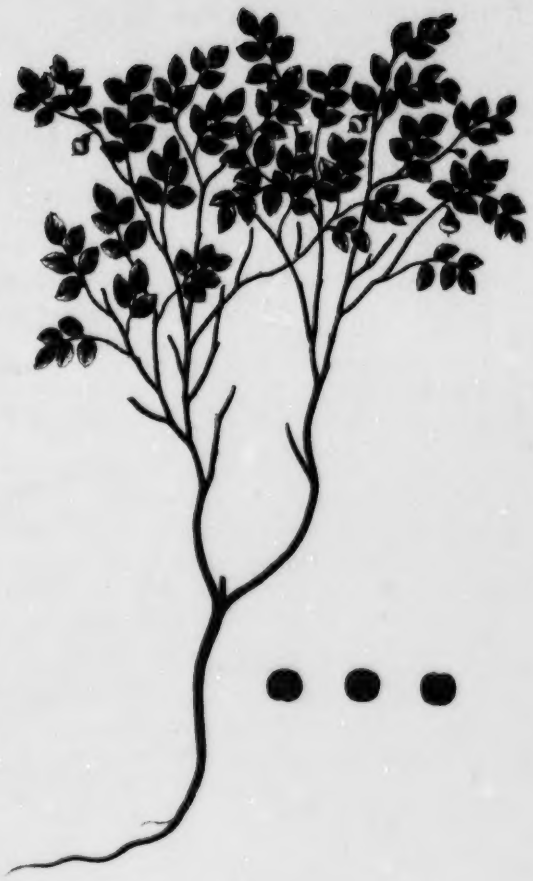
On croit que la myrtille renforce les capillaires et leur permet de s'étirer sans se rompre ou fuir, de sorte que les globules rouges peuvent pénétrer dans des plus petits vaisseaux, ce qui favorise la circulation sanguine et prévient les meurtrissures et la formation de varices et de petites varicosités stellaires qui résultent des fuites de sang au niveau des capillaires. Dans le passé, en Europe, on utilisait cette plante avant une chirurgie pour prévenir les hémorragies et encore aujourd'hui, certains médecins européens prescrivent des extraits de myrtille avant une opération afin de prévenir les hémorragies post-chirurgicales. Certains allèguent que la myrtille peut abaisser la pression sanguine.

Vision

Il a été établi que la myrtille améliore la vision, en particulier la vision nocturne. Pendant la Deuxième Guerre mondiale, les pilotes et les navigateurs de la Royal Air Force de la Grande-Bretagne consommaient de grandes quantités de confiture de myrtille, surtout avant les missions de nuit, parce qu'ils étaient convaincus que les myrtilles amélioraient la vision. L'explication qui est proposée est qu'il se produit une amélioration de la circulation sanguine au niveau de la rétine de l'œil qui est très riche en vaisseaux capillaires. Cette amélioration de la circulation aurait pour effet de diminuer la fatigue oculaire et de réduire l'incidence des cataractes et de la myopie (difficulté à voir de loin).

Diabète

Les baies et surtout les feuilles de myrtille ont été utilisées en médecine populaire dans le traitement du diabète. La feuille de myrtille a la réputation d'être un agent « hypoglycémiant » qui est utile dans les tisanes antidiabétiques. Bien que la plante ne soit pas largement utilisée aujourd'hui dans le traitement du diabète (l'insuline est devenue le traitement standard), il est intéressant de noter que les feuilles de myrtille sont extrêmement riches en chrome et que, selon certains, le chrome pourrait jouer un rôle très important dans le traitement du diabète. Aussi a-t-il été démontré que la myrtilline (glucoside méthoxylé de l'acide gallique) contenue dans les feuilles de myrtille fait baisser le taux de sucre et normalise la glycémie. On ne sait pas encore si l'amélioration de la circulation sanguine associée à l'usage de la myrtille pourrait être exploitée pour le traitement des troubles circulatoires associés au diabète. Comme nous le soulignons ci-dessous, pour des raisons de toxicité, la consommation de la feuille de myrtille est généralement déconseillée aujourd'hui. Chez certaines personnes, l'insulinothérapie a des effets débilitants, c'est pourquoi l'usage de plantes qui permettraient de réduire le besoin d'insuline pourrait être avantageux.



Vaccinium myrtillus (myrtille)

Troubles digestifs et inflammation des muqueuses

Les tisanes à la myrtille (feuilles et baies) ont été utilisées pour traiter la diarrhée et soulager la nausée et l'indigestion. La myrtille a une teneur considérable en tannins et l'on croit que c'est l'action astringente des tannins qui expliquerait l'efficacité de cette plante dans le traitement des troubles digestifs ainsi que dans le traitement topique (superficiel) des inflammations bénignes des membranes de la bouche et de la gorge. De nombreuses autres plantes riches en tannins ont des propriétés analogues, et la myrtille n'est pas particulièrement utile à cette fin, bien qu'en Europe certaines préparations en vente libre contenant de la myrtille soient utilisées expressément pour le soulagement des troubles digestifs. Comme nous le préciserons ci-dessous, la feuille est toxique, et l'usage prolongé présente certains dangers. Les baies fraîches semblent moins efficaces que les baies séchées pour le traitement des troubles digestifs, peut-être parce que les tannins n'ont la forme chimique voulue qu'une fois le fruit séché.

Hygiène des voies urinaires

La myrtille compte au moins certaines des propriétés bénéfiques de la canneberge pour ce qui est de favoriser une bonne hygiène et de guérir les infections des voies urinaires (voir le chapitre sur la canneberge pour avoir plus de détails à cet égard).

Antioxydant

Les flavonoïdes qu'on trouve dans le fruit sont des antioxydants naturels qui sont bénéfiques parce qu'ils désarment les radicaux libres dommageables pour l'organisme. Les radicaux libres sont des fragments chimiques hautement réactifs issus du métabolisme qui peuvent nuire au bon fonctionnement des cellules.

Toxicité

Les baies fraîches peuvent causer la diarrhée chez certaines personnes, mais elles ne sont pas considérées comme toxiques. Cependant, il ne faut pas consommer les feuilles (par exemple dans des tisanes) pendant des périodes prolongées, parce qu'elles sont toxiques. S'il est vrai que la tisane de myrtille est parfois utilisée en phytothérapie, celle-ci est dangereuse et n'est pas recommandée.

Composition chimique

Les flavonoïdes de type anthocyanidine qui sont responsables de la couleur bleu foncé (souvent sous forme de précurseurs incolores, les proanthocyanidines, dans la plante fraîche) seraient, croit-on, les principaux composés médicinaux de la myrtille. Le bioflavonoïde le plus important qu'on trouve dans la myrtille serait le myrtocyan. Les baies séchées de la myrtille contiennent environ 0,7 % d'anthocyanes alors que celles d'autres espèces sauvages de *Vaccinium* sont beaucoup plus riches en anthocyanes, c'est pourquoi il est possible qu'on découvre à l'avenir que ces espèces sont encore plus utiles comme plantes médicinales que la myrtille. Les autres agents médicinaux (tannins, myrtilline, chrome) sont discutés plus haut.

Usages non médicinaux

Les fruits étaient beaucoup consommés par les Amérindiens de l'Ouest et notamment par les Kootenays, les Porteurs et les Shuswaps. Comme les autres fruits du genre *Vaccinium*, la myrtille est depuis longtemps populaire en Europe et en Amérique du Nord pour la fabrication de confitures, de gelées, de garnitures à tarte, de liqueurs et de vins. Par ailleurs, la myrtille constitue une bonne culture-abri pour les semis de douglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco). Du point de vue de l'aménagement paysager, la myrtille est intéressante parce qu'elle forme un arbuste bas et rustique, de belle apparence, qui tolère bien l'ombre, prend une belle coloration rouge en automne et produit des baies comestibles. On peut aussi planter des boutures de racine dans les terrains perturbés, afin de combattre l'érosion tout en procurant à la faune une source naturelle de nourriture et de couvert. Dans certaines parties des Rocheuses, on pourrait atténuer les problèmes liés aux grizzlys et aux ours noirs en aménageant efficacement les peuplements naturels de myrtilles. Un meilleur approvisionnement en fruits sauvages pourrait en effet détourner les ours des secteurs habités et des terrains de camping.

Culture et potentiel commercial

Les fruits du *Vaccinium myrtillus* sont principalement récoltés dans les peuplements naturels de cette espèce, autant en Amérique du Nord qu'en Europe. Les sélectionneurs n'ont donc pas consacré autant de travaux d'amélioration à la myrtille qu'aux espèces cultivées de *Vaccinium*, comme les canneberges et les bleuets. Dans la plupart des bleuetières, on effectue une taille intense des arbustes pour stimuler la production de jeunes rameaux, qui sont porteurs de fleurs et de fruits. Cette pratique ne convient pas à la myrtille, qui produit surtout à la base des vieilles branches.

Comme la myrtille a une réputation bien méritée comme plante médicinale, le marché de cette espèce semble prometteur. Comme les populations nord-américaines de myrtilles se trouvent dans des régions montagneuses difficiles d'accès, la culture semble être une option intéressante. Pourtant, la plante n'est pas beaucoup cultivée en Amérique du Nord. Les peuplements naturels peuvent fournir jusqu'à 100 kg de fruits frais à l'hectare, mais une production beaucoup plus grande serait sans doute possible en culture. De nombreuses publications européennes (dans diverses langues) sont disponibles sur les techniques de culture et d'aménagement. Malgré l'approvisionnement important en provenance d'Europe, le développement de sources nord-américaines de la plante mérite d'être envisagé.

Mythes, légendes et anecdotes

- Les autochtones d'Amérique du Nord conservaient les baies de *Vaccinium* de diverses façons. Dans les régions nordiques, on les mettait dans de l'huile de phoque ou on les enfouissait dans le pergélisol, dans des sacs de peau. Dans les régions plus méridionales, on faisait souvent sécher les fruits sur le feu ou au soleil.
- Vers la fin de la Première Guerre mondiale, l'Angleterre s'est trouvée à court d'aniline, teinture que ce pays avait auparavant importé d'Allemagne. On a donc remplacé l'aniline par un pigment extrait de la myrtille. Les fabricants de teinture ont alors acheté une telle quantité de myrtilles qu'il en restait peu pour la préparation de confitures.

Bibliographie

Amouretti, M. 1972. Intérêt thérapeutique des anthocyanosides de *Vaccinium myrtillus* dans un service de médecine interne. Thérapeutique **48** : 579–581.

Azar, M., Verette, E., and Brun, S. 1987. Identification of some phenolic compounds in bilberry (*Vaccinium myrtillus*) juice. J. Food Sci. **52** : 1255–1257.

Badescu, G, et Badescu, L. 1977. Éléments fondamentaux de la technologie employée pour la culture de la myrtille (*Vaccinium myrtillus*). Prod. Veg. Hortic. **26**(2) : 54–60. [En roumain.]

Bertuglia, S., Malandrino, S., and Colantuoni, A. 1995. Effect of *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides on ischaemia reperfusion injury in hamster cheek pouch microcirculation. Pharmacol. Res. **31** : 183–187.

Bonati, A, and Crippa, F. 1978. Stability of anthocyanosides from *Vaccinium myrtillus* L. in pharmaceutical formulations. Fitoterapia **49** : 10–15.

Cignarella, A., Nastasi, M., Cavalli, E., and Puglisi, L. 1996. Novel lipid-lowering properties of *Vaccinium myrtillus* L. leaves, a traditional antidiabetic treatment, in several models of rat dyslipidaemia : a comparison with ciprofibrate. Thromb. Res. **84** : 311–322.

Colatuoni, A., Betuglia, S., Magistretti, M.J., and Donato, L. 1991. Effects of *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides on arterial vasomotion. Arzneimittelforschung **41** : 905–909.

Contestabile, M.T., Appolloni, R., Suppressa, F., D'alba, E., et Pecorelli, B. 1991. Traitement prolongé au moyen de doses élevées d'anthocyanosides de *Vaccinium myrtillus* : réaction électrophysiologique chez les patients myopes. Boll. Oculist. **70** : 1157–1169. [En italien.]

Cristoni, A., and Magistretti, M.J. 1987. Antiulcer and healing activity of *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides. Farm. Ed. Pratica **42**(2) : 29–44.

Colantuoni, A., Bertuglia, S., Magistretti, M.J., and Donato, L. 1991. Effects of *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides on arterial vasomotion. Arzneimittelforschung **41** : 905–909.

Dierking, W., and Dierking, S. 1993. European *Vaccinium* species. Acta. Hortic. **346** : 299–304.

Dombrowicz, E., Zadernowski, R., and Swiatek, L. 1991. Phenolic acids in leaves of *Arctostaphylos uva-ursi* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., and *Vaccinium myrtillus* L. Pharmazie **46** : 680–68.

Flower-Ellis, J.G.K. 1971. Age structure and dynamics in stands of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.). Institutionen for skogsekologi, Skogshogskolan, Stockholm, Sweden. Rapporter och uppsatser No. 9. 57 pp.

Fraisse, D., Carnat, A., et Lamaison, J.L. 1996. Composition polyphénolique de la feuille de myrtille. Ann. pharm. fr. **54** : 280–283.

Friedrich, H., et Schonert, J. 1973. Substances produisant des tannins dans les feuilles et les fruits de myrtille. Arch. Pharm. (Weinheim) **306** : 611–618. [En allemand.]

Friedrich, H., and Schonert, J. 1973. Phytochemical investigation of leaves and fruits of *Vaccinium myrtillus*. Plant Med. **24**(1) : 90–110. [En allemand, avec résumé en anglais.]

Giba, Z., Grubisic, D., and Konjevic, R. 1995. The involvement of phytochrome in light-induced germination of blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) seeds. Seed Sci. Technol. **23**(1) : 11–19.

Jacquemart, A.L., Mahy, G., Raspe, O., and DeSloover, J.R. 1994. An isozyme study in bilberry (*Vaccinium myrtillus*) 2. Mating system and genetic structure. Belg. J. Bot. **127**(2) : 105–114.

Jayle, G.E., Aubry, M., Gavini, H., Braccini, G., et De la Baume, C. 1965. Étude concernant l'action sur la vision nocturne des anthocyanosides extraits de *Vaccinium myrtillus*. Annales d'Oculistique (Paris) **198** : 556–562.

Laplaud, P.M., Lelubre, A., and Chapman, M.J. 1997. Antioxidant action of *Vaccinium myrtillus* extract on human low density lipoproteins, in vitro initial observations. Fundam. Clin. Pharmacol. **11**(1) : 35–40.

Lietti, A., and Forni, G. 1976. Studies on *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides. II. Aspects of anthocyanins pharmacokinetics in the rat. Arzneimittelforschung **26** : 832–835.

Lietti, A., Cristoni, A., and Picci, M. 1976. Studies on *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides. I. Vasoprotective and antiinflammatory activity. Arzneimittelforschung **26** : 829–832.

Lorek, E. 1978. Teneur en manganèse et en vitamine C des fruits de la myrtille (*Vaccinium myrtillus* L.) et de l'airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea* L.) poussant dans les régions très industrialisées. Rocz. Panstw. Zakl. Hig. **29** : 381–387. [En polonais.]

Luby, J.J., Ballington, J.R. Draper, A.D., Kazimierz, P, and Austin, M.E. 1991. Blueberries and cranberries. In : Genetic resources of temperate fruit and nut crops. Edited by J.N. Moore and J.R. Ballington. International Society for Horticultural Science, Wageningen, The Netherlands. pp. 393–456.

Magistretti, M.J., Conti, M., and Cristoni, A. 1988. Antiulcer activity of an anthocyanidin from *Vaccinium myrtillus*. Arzneimittelforschung **38** : 686–690.

Morazzoni, P., and Bombardelli, E. 1996. *Vaccinium myrtillus* L. Fitoterapia **67** : 3–29.

Morazzoni, P., and Magistretti, M.J. 1990. Activity of myrtocyan, an anthocyanoside complex from *Vaccinium myrtillus* (VMA), on platelet aggregation and adhesiveness. Fitoterapia **61** : 13–22.

Ritchie, J.C. 1956. Biological flora of the British Isles : *Vaccinium myrtillus* L. J. Ecology **44** : 290–298.

Rogers, L. 1976. Effects of mast and berry crop failures on survival, growth, and reproductive success of black bears. Trans. N. Am. Wildl. Conf. **41** : 431–438.

Sjors, H. 1989. *Vaccinium myrtillus*, portrait de la plante. Svensk Bot. Tidskr. **83** : 411–428. [En suédois.]

Slosse, P., and Hootele, C. 1978. Structure and absolute configuration of myrtine, a new quinolizidine alkaloid from *Vaccinium myrtillus*. Tetrahedron Lett. **4** : 397–398.

Tolan, L., Barna, V., Szigeti, I., Tecsa, D., Gavris, C., Csernatony, O., et Buchwald, I. 1969. Utilisation de la poudre de myrtille pour traiter la dyspepsie chez les nouveau-nés. Pediatria (Bucur.) **18** : 375–379. [En roumain.]

Vander Kloet, S.P. 1983. Seed and seedling morphology of *Vaccinium myrtillus*. Nat. Can. **110** : 285–292.

Vander Kloet, S.P. 1988.The genus *Vaccinium* in North America. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, ON. 201 pp.

Woodward, F.I. 1986. Ecophysiological studies on the shrub *Vaccinium myrtillus* L. taken from a wide altitudinal range. Oecologia **70** : 580–586.

Zaparaniuk, A.E. 1984. Effet des engrais minéraux sur le rendement fruitier du *Vaccinium myrtillus* L. Rastit. Resur. **20** : 358–362. [En russe.]

Sources Internet

(Avertissement : Sur Internet, la qualité de l'information est très variable, pouvant être excellente ou au contraire erronée et très trompeuse. Les liens qui suivent ont été choisis parce qu'ils étaient les plus riches en information au moment de notre recherche sur le web. Comme il s'agit de plantes médicinales, l'usage médicinal est souvent précisé dans les sites. Cependant, comme l'information peut être incorrecte, elle ne doit en aucun cas être substituée à l'avis d'un médecin.)

Fire effects information system [information botanique générale; site excellent!] :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/vacmyr/

A modern herbal by M. Grieve :
http://www.botanical.com/botanicaL/mgmh/b/bilber37.html

Mining Company guide to herbs for health - bilberry [article sur la myrtille, avec beaucoup de liens, mais généralement non accessible en 1998] :
http://herbsforhealth.miningco.com/library/weekly/aa081598.htm

Bilberry's many healing powers [nombreux renvois à des études scientifiques] :
http://www.herbsociety.ca/times3.html

Vaccinium myrtillus [aspects médicinaux] :
http://www.herb.com/Files/bberry.html

MISES EN GARDE AU SUJET DES PLANTES MÉDICINALES

Les usages traditionnels et médicinaux ainsi que les vertus médicinales que l'on reconnaît aujourd'hui aux plantes décrites dans cette publication sont présentés à titre d'information uniquement. L'usage à des fins médicinales des plantes qui y sont mentionnées doit être fait uniquement sous la supervision d'un médecin qualifié et bien informé. Le lecteur est prié de noter que certaines des plantes incluses dans cet ouvrage sont toxiques et que d'autres peuvent causer des réactions indésirables chez des personnes sensibles.

La composition chimique particulière des plantes utilisées en phytothérapie est associée à une capacité de modifier le métabolisme humain. Paracelse (1493-1541), le célèbre alchimiste et médecin suisse, affirmait que la seule différence entre un médicament et un poison était la dose. Toutes les substances qui ont des propriétés médicinales peuvent également être toxiques, de sorte que les questions de sécurité et d'usage médicinal sont étroitement liées. En Amérique du Nord et ailleurs, les gens utilisent de plus en plus les plantes médicinales sans demander conseil à un médecin. Cette tendance est alimentée par la multiplication des magasins d'aliments dits « naturels » ou « biologiques » et des guides d'auto-médication. Comme l'a souligné Tyler (1984), la majorité des ouvrages d'herboristerie populaires sont des outils de promotion dans lesquels presque toutes les plantes sont considérées comme des panacées. Les problèmes soulevés par l'automédication sont multiples. Il y a d'abord la question de la compétence médicale : le maintien de la santé et la guérison de la maladie sont des objectifs si importants qu'on souhaite obtenir l'aide des meilleurs professionnels de la santé guidés par des connaissances scientifiques rigoureuses. « La personne qui se soigne elle-même a un imbécile pour médecin. » (Duke, 1985) (traduction). Ensuite, ce qui fonctionne pour la majorité des gens n'est pas nécessairement efficace pour vous, car les humains ont des réponses très différentes aux constituants des plantes, et les produits qui sont inoffensifs ou même bénéfiques pour la plupart des gens peuvent se révéler néfastes pour d'autres. Troisièmement, il ne faut pas négliger la question de la dose. Les matières végétales naturelles (non raffinées) et les extraits bruts de plantes peuvent contenir des concentrations très différentes de principes actifs, et il peut être extrêmement difficile de prévoir les interactions de ceux-ci. En faisant ressortir les dangers potentiels de l'usage des plantes médicinales, nous ne voulons absolument pas laisser entendre qu'il faut déplorer l'expansion que connaît l'industrie des aliments naturels et des plantes médicinales. Nous souhaitons simplement insister sur le fait que les consommateurs et les détaillants doivent être informés et prudents. Ce chapitre présente des lignes directrices pour l'usage et la commercialisation des plantes médicinales (voir également le document de 1996 de l'OMS pour obtenir d'autres conseils sur le développement et la réglementation, bien que ceux-ci ne s'appliquent pas nécessairement au Canada).

Énoncé de position du National Council Against Health Fraud concernant les plantes médicinales en vente libre

Le National Council Against Health Fraud (NCAHF) est une agence américaine sans but lucratif œuvrant dans le domaine de la santé qui s'intéresse à la question des allégations mensongères, des informations trompeuses et du charlatanisme en tant que problèmes de santé publique. Le site Web du NCAHF se trouve à l'adresse suivante : http://hcrc.org/ncahf.html. Les paragraphes qui suivent sont tirés du NCAHF Newsletter, Volume 18, Numéro 4 (juillet-août 1995), et constituent d'excellentes lignes directrices pour toutes les personnes qui s'intéressent à la question des plantes médicinales (il ne faut pas oublier que ce bulletin s'adresse à un public américain). L'article peut être reproduit à condition que le NCAHD soit mentionné comme source. Les personnes qui souhaitent obtenir une version intégrale de l'énoncé de position du NCAHD sur les plantes médicinales en vente libre n'ont qu'à écrire à la NCAHD : P.O. Box 1276, Loma Linda, CA, 92354-1276, États-Unis.

Les ventes de l'industrie des plantes médicinales dépasseraient largement 1,5 milliard de dollars par année, et le taux de croissance annuelle serait de l'ordre de 15 %. En 1994, sur le chiffre d'affaires total de 4,8 milliards de dollars des magasins d'aliments naturels, environ 800 millions de dollars (17 %) provenaient de la vente de plantes médicinales. Les vendeurs de produits d'herboristerie profitent de la vision romantique selon

laquelle ce qui est « naturel » est nécessairement « sans danger ». Malheureusement, cette notion est tout à fait fausse. C'est précisément parce que les plantes sont une source de médicaments puissants que des personnes responsables s'inquiètent des techniques de commercialisation des remèdes à base de plantes. Aussi, les consommateurs sont-ils privés d'informations fondamentales et n'ont aucune garantie quant à la qualité des produits. En vertu de la loi, les étiquettes des médicaments doivent fournir des renseignements essentiels, mais les produits à base d'herbes médicinales sont présentés comme des « suppléments alimentaires » et ne fournissent pas les informations dont les gens ont besoin pour en faire un usage correct. L'industrie blâme la politique de réglementation pour certains de ces problèmes. En effet, ses représentants affirment que les règlements de la FDA (Food and Drug Administration) les empêchent de fournir de l'information sur les propriétés médicinales de leurs produits parce que ceux-ci sont vendus comme des suppléments alimentaires. Selon eux, l'industrie ne peut être lucrative si elle est pleinement assujettie aux exigences d'homologation des produits. Les partisans d'une réforme dans ce domaine soutiennent que les médicaments à base de plantes devraient faire l'objet d'une réglementation particulière. La FDA est tenue légalement de réglementer les produits qui sont présentés comme des médicaments. Le NCAHF estime que la situation actuelle est indéfendable, mais croit qu'il pourrait y avoir certains accommodements réglementaires sans pour autant que les principes de la protection des consommateurs soient sacrifiés. Les recommandations s'adressent aux législateurs et aux organes de réglementation, aux fabricants et aux commerçants, aux médecins et aux consommateurs.

Recommandations aux législateurs et aux organes de réglementation

Que soit établie une catégorie spéciale de médicaments en vente libre appelée « Remèdes traditionnels à base de plantes médicinales » (RTPM) qui seraient réglementés de la façon suivante :

1. Les étiquettes doivent indiquer aux consommateurs que les médicaments à base de plantes médicinales sont assujettis à des normes inférieures à celles qui sont appliquées aux médicaments standard. Voici la formulation proposée : Ce produit est réglementé comme remède traditionnel à base de plantes médicinales, catégorie spéciale de médicaments qui ne sont pas tenus de satisfaire à toutes les dispositions de la US Food, Drug and Cosmetic Act appliquées aux médicaments standard.
2. Il est recommandé de limiter les RTPM à ceux dont les propriétés ont été suffisamment documentées dans la littérature en pharmacognosie pour garantir une mesure acceptable de sécurité et d'efficacité.
3. Il est recommandé de limiter les RTPM à ceux dont on sait qu'ils n'ont pas d'effets secondaires potentiellement mortels ou néfastes en cas de surdosage ou de prise prolongée.
4. Il est recommandé de limiter les RTPM au traitement de maladies bénignes spontanément résolutives.
5. Il est recommandé d'exiger que les RTPM satisfassent aux mêmes normes d'étiquetage que celles qui s'appliquent à tous les médicaments.
6. Il est recommandé d'exiger que les plantes soient identifiées par leur nom scientifique.
7. Il est recommandé d'exiger que tous les principes actifs (agents qui produisent un effet) soient indiqués sur l'étiquette (quantité et qualité).
8. Il est recommandé d'exiger que les médicaments à base de plantes médicinales contiennent des quantités suffisantes de substance actives pour que le produit produise les effets recherchés. Seules les allégations qui peuvent être étayées par des données scientifiques devraient être autorisées sur l'étiquette. La FDA devrait élaborer un ensemble d'allégations acceptables tout comme elle l'a fait pour les allégations nutritionnelles relatives aux aliments.
9. Il est recommandé d'exiger que les étiquettes informent les consommateurs des effets auxquels ils peuvent s'attendre. Voici la formulation proposée (p. ex. dans le cas de la valériane). L'ingrédient actif contenu dans ce produit est la valériane. Cette plante est fonctionnellement utilisée pour ses propriétés sédatives et relaxantes. La valériane exerce un effet dépresseur sur le système nerveux central aux doses indiquées.
10. Il est recommandé d'exiger qu'on établisse un système facilement accessible et hautement visible de surveillance post-commercialisation afin d'obtenir de l'information sur les effets indésirables imprévus. Le système doit permettre aux consommateurs et aux professionnels de la santé de signaler des informations sur les effets indésirables et aux organismes de réglementation de recueillir et de diffuser ces informations. Un système qui pourrait remplir cette fonction serait la US Pharmacopeia Practitioner Reporting System qui transmet les rapports à la FDA et aux centres anti-poison. Voici la formulation proposée : Les réactions indésirables survenant avec l'usage de ce produit doivent être signalées au 1-800-638-6725.
11. Il est recommandé d'exiger que les fabricants inscrivent des numéros de lots sur les produits à des fins d'identification, de contrôle et de suivi.
12. Il est recommandé d'exiger qu'on inscrive des mises en garde au sujet des dangers de l'automédication sur l'étiquette ou sur la notice placée dans l'emballage. Voici la formulation proposée : Attention, l'auto-médication peut retarder l'obtention

de soins appropriés. Consulter un médecin si le problème persiste.
13. Il est recommandé d'exiger la participation de représentants de l'extérieur de l'industrie pour assurer qu'il y ait suffisamment de scepticisme dans la réglementation des remèdes à base de plantes.
14. Il est recommandé d'imposer des pénalités sévères lorsque des produits ont été adultérés avec des substances potentiellement dangereuses.

Recommandations aux fabricants de remèdes à base de plantes médicinales et aux commerçants

Le NCAHF est d'avis que les producteurs de plantes médicinales devraient adopter une approche à long terme de la commercialisation. Tout comme l'observance de la réglementation sur les aliments et drogues a permis à l'industrie pharmaceutique américaine de devenir la référence en matière de qualité, en adoptant des normes rigoureuses, l'industrie des médicaments à base de plantes médicinales sera assurée d'avoir une position concurrentielle avantageuse et une longévité supérieure.

1. Adopter les normes les plus scientifiques possible dans la fabrication et la promotion, et prévoyant le rejet de produits à base de plantes dont l'usage repose sur des données pseudo-scientifiques, comme les préparations homéopathiques.
2. Assurer l'éducation continue du public en avisant les consommateurs que les informations contenues dans les ouvrages d'herboristerie traditionnels ne sont pas nécessairement fiables et ne devraient pas servir de référence en vue de l'auto-médication.

Les désignations « herbologiste », « naturopathe » et « phytothérapeute » et les autres termes semblables n'ont aucune signification scientifique ou juridique et peuvent être synonymes de charlatan. En outre, les institutions qui donnent des accréditations en herboristerie et en naturopathie sont habituellement des usines à diplômes.

Recommandations aux médecins

1. Interrogez systématiquement vos patients au sujet de leur usage de plantes médicinales.
2. Signalez les effets indésirables au moyen du système de déclaration US Pharmacopeia Practitioner Reporting System ou de la formule MedWatch 3500 de la FDA ou par télécopieur au 1-800-FDA-0178.
3. Rédigez des comptes rendus des incidents dans lesquels les patients ont eu des effets indésirables après avoir utilisé des produits à base de plantes et soumettez ces comptes rendus pour publication. Fournissez des informations sur la façon dont les patients ont pris connaissance de l'existence et du mode d'emploi du produit.

Les médecins peuvent obtenir des renseignements sur les remèdes à base de plantes ainsi que sur les interactions médicamenteuses auprès de pharmaciens d'hôpitaux ou de centres anti-poison. Les informations sur certaines plantes médicinales, leurs interactions et leurs effets synergiques peuvent être obscures ou impossibles à obtenir. C'est là un autre risque auquel doivent faire face les personnes qui choisissent d'utiliser des remèdes à base de plantes.

Recommandations aux consommateurs

1. Il ne faut pas supposer que les remèdes à base de plantes sont sûrs simplement parce qu'ils sont naturels. Ils contiennent des substances qui peuvent avoir des effets puissants sur le psychisme et (ou) sur le corps. Il faut donc être même plus vigilant que lorsqu'on prend des médicaments standard.
2. Il faut être prudent avant de prendre des remèdes à base de plantes si vous êtes enceinte ou envisagez de le devenir.
3. Il faut être prudent avant de prendre des remèdes à base de plantes si vous allaitez car les principes actifs qu'ils contiennent peuvent passer dans le lait maternel.
4. Il ne faut pas donner des remèdes à base de plantes aux nourrissons ni aux enfants.
5. Il ne faut pas prendre de grandes quantités de préparations à base de plantes médicinales.
6. Il ne faut pas prendre de plantes médicinales quotidiennement pendant une période prolongée.
7. Il faut acheter uniquement les préparations qui identifient les noms des plantes sur l'étiquette de même que les contre-indications.
8. Familiarisez-vous avec les noms des plantes potentiellement dangereuses et soyez prudent concernant leur usage.
9. Si vous prenez des médicaments, il ne faut pas prendre de plantes médicinales sans consulter votre médecin.
10. Ne confiez pas votre santé à des praticiens non qualifiés qui portent des titres non réglementés comme « herboriste » ou « naturopathe », « phytothérapeute », etc.
11. Méfiez-vous des allégations exagérées au sujet des vertus des plantes médicinales.
12. Insistez pour que les entreprises qui commercialisent des remèdes à base de plantes satisfassent à des normes fondamentales de protection des consommateurs en matière d'étiquetage, de sécurité et d'efficacité.

Réactions indésirables

Il existe sur Internet un site très complet où sont présentés les effets indésirables des plantes médicinales. Voir « Adverse effects of herbs » - http://medherb.com/ADVERSE.HTM.

Une analyse poussée et détaillée des interactions potentiellement néfastes des plantes médicinales et des remèdes à base de plantes est présentée sur le site intitulé « Herbal-medical contraindications » - http://www.herb.com/contra.html. Pour replacer les choses dans leur juste perspective, il importe de noter que les réactions indésirables aux médicaments seulement représentent un problème de santé très important, qui dépasse largement le danger posé par les plantes médicinales (bien que les produits pharmaceutiques soient généralement utilisés pour traiter des affections plus graves). Selon certaines estimations, aux États-Unis, plus de 1 % des patients ont des effets secondaires indésirables associées aux médicaments, qui coûtent en moyenne des milliers de dollars et entraînent peut-être plus de 100 000 décès par année (pour obtenir des références à des documents importants à cet égard, veuillez consulter le site http://www.ama-assn.org/sci-pubs/sci-news/1997/snr0122.htm#oc6106; voir aussi le *Journal of the American Medical Association* (JAMA), qui publie régulièrement des articles et des lettres portant sur ce sujet important; vous pouvez trouver des archives des articles du JAMA à l'adresse http://www.ama-assn.org/public/journals/jama/past_iss.htm). Le guide sur la sécurité des plantes de la American Herbal Products Association (McGuffin *et al.*, 1997) fournit des données relatives à la sécurité et des recommandations concernant l'étiquetage pour plus de 600 produits d'herboristerie courants (pour les États-Unis). Des lignes directrices faisant autorité sur les plantes médicinales ont été élaborées par la Commission E de l'agence sanitaire fédérale de l'Allemagne, qui a produit plus de 300 monographies détaillées sur des plantes médicinales (pour obtenir des renseignements sur la traduction en langue anglaise, veillez consulter Blumenthal *et al.*, 1996, http://www.herbalgram.org/commission_e.html).

Les remèdes à base de plantes médicinales et la loi canadienne

Toute personne qui envisage de cultiver, de fabriquer ou de vendre des plantes médicinales au Canada doit être au courant de la réglementation de Santé Canada. Celle-ci a été modifiée au cours des dernières années et, devant les préoccupations exprimées par les secteurs public et privé, pourrait subir de nouveaux changements et raffinements. La *Loi sur les aliments et drogues* assure que les aliments et les médicaments sont salubres, interdit la vente d'aliments et de médicaments dangereux et veille à ce que les étiquettes et la publicité de ces produits soit exacte. Des produits peuvent être classés parmi les aliments ou les médicaments selon l'usage qui en est fait. L'ail, par exemple, est surtout vendu comme condiment (c'est-à-dire comme aliment), mais il est le plus souvent annoncé comme médicament qui abaisse le taux de cholestérol et a d'autres vertus thérapeutiques. Les remèdes à base de plantes peuvent donc, en théorie au moins, être commercialisés comme aliments ou comme médicaments. Mais les médicaments à base de plantes peuvent aussi être considérés comme une catégorie spéciale, comme nous l'expliquerons ci-dessous.

Les remèdes traditionnels à base de plantes médicinales (RTPM) sont définis comme « des médicaments finis destinés à l'auto-médication qui contiennent comme ingrédients actifs des plantes qui ont reçu très peu d'attention dans la littérature scientifique mondiale, mais dont les usages traditionnels ou folkloriques sont bien documentés dans des traités d'herboristerie ». Des médicaments commerciaux ne peuvent être présents dans les RTPM. Les RTPM peuvent être commercialisés au Canada comme médicaments en vente libre pour le traitement d'affections particulières, à condition que certaines exigences soient réunies, comme la preuve scientifique de l'efficacité, la standardisation de la posologie, la déclaration des effets secondaires et la preuve de l'adhésion à des normes de fabrication et de qualité acceptables. Des exemples de remèdes à base de plantes abordés dans le présent document sont : le pissenlit utilisé comme diurétique, le nerprun cascara comme laxatif et le houblon comme sédatif. Pour être reconnu comme RTPM, le médicament doit être destiné à traiter uniquement un trouble mineur (qui, s'il n'était pas traité, n'aurait habituellement pas de conséquences sérieuses), et les symptômes de même que les effets bénéfiques du traitement doivent être facilement reconnaissables par l'usager. On trouve dans la *Loi sur les aliments et drogues* un certain nombre d'affections qui sont considérées comme trop graves pour être traitées avec des RTPM (comme l'alcoolisme, l'appendicite, l'arthrite, l'asthme, le cancer, le diabète, l'épilepsie, le glaucome, les troubles menstruels et les troubles de la prostate). Certains RTPM sont approuvés moyennant certaines restrictions : par exemple, l'arnica ne peut

être employée que pour usage externe. Il existe un certain nombre de restrictions générales (par exemple, les RTPM ne peuvent être administrés qu'aux personnes âgées de plus de 11 ans) ainsi que des restrictions sur les circonstances dans lesquelles des doses spécifiques peuvent être recommandées aux femmes enceintes ou qui allaitent. L'usage homéopathique des plantes est régi par une réglementation distincte (au sens strict, l'homéopathie traite la maladie en appliquant des doses hautement diluées de soi-disant médicaments qui, à de plus fortes concentrations, produisent les symptômes de la maladie traitée; voir le terme *Homéopathie* dans le glossaire).

Les plantes médicinales dont la sûreté et l'efficacité sont bien reconnues scientifiquement ne sont pas considérées comme des RTPM. Certaines peuvent déjà être acceptées et enregistrées comme médicaments (comme la mandragore), mais, si elles ne le sont pas, elles peuvent être enregistrées en vertu des procédures de Présentation de drogue nouvelle. L'enregistrement consiste à émettre une identification numérique de drogue (DIN) ou un numéro de produit général (GP) au moment de l'approbation, pour un remède traditionnel à base de plantes médicinales ou une présentation de drogue nouvelle; l'approbation des remèdes traditionnels à base de plantes médicinales coûte moins de mille dollars, alors que l'approbation des drogues nouvelles coûte plus de cent mille dollars (les coûts inhérents à l'évaluation des données justificatives). Les informations relatives à la production et à l'enregistrement des RTPM peuvent être obtenues auprès de la Direction des médicaments de Santé Canada, Indice de l'adresse #0702A, Ottawa (ON) K1A 0L2. On peut également visiter le site de Santé Canada : http://www.hc-sc.gc.ca/hpbdgps/drhtmeng/index.html (pour obtenir des informations précises sur les sujets abordés plus haut, voir : http://www.hc-sc.gc.ca/hpbdgps/therapeut/drhtmeng/guidmain.html).

Le lecteur trouvera une discussion intéressante de cette information dans Marles (1997), qui est disponible sur Internet : http://www.agric.gov.ab.ca/cropsspecial/medconf#top.

Une autre discussion utile (bien qu'elle ne soit pas favorable à l'usage de plantes comme remèdes) est celle de Kozyrskyj (1997). L'annexe H dans Holmes et MacGregor (1998) comporte des tirés à part des documents très utiles suivants (qui se trouvent sur le site web de Santé Canada cité précédemment) : 1) *Ébauche du cadre de réglementation des produits de santé naturels* (Rapport intérimaire du Comité consultatif sur les produits de santé naturels, présenté au Comité permanent de la santé de la Chambre des communes le 3 février 1998); 2) *Bonnes pratiques de fabrication* (Lignes directrices supplémentaires relatives à la fabrication de médicaments à base de plantes médicinales, version finale, octobre 1996, Santé Canada); 3) *Bonnes pratiques de fabrication* (Lignes directrices supplémentaires relatives aux préparations homéopathiques, version finale, octobre 1996, Santé Canada); 4) *Directives de la Direction des médicaments sur les herbes médicinales traditionnelles*, version révisée, octobre 1995).

De nombreux produits naturels sont assujettis aux règlements sur les aliments parce qu'ils ne contiennent pas d'allégations médicinales, bien qu'ils puissent en réalité être vendus ou achetés à des fins thérapeutiques. La réglementation de ces produits demeure une question litigieuse, et certains représentants de l'industrie s'inquiètent de la possibilité qu'on adopte une réglementation excessivement restrictive qui limite les choix des consommateurs; d'autre part, il y a ceux qui craignent que le consommateur soit induit en erreur ou exposé à des substances dangereuses en raison d'une réglementation trop libérale. La plupart des produits à base de plantes qui sont présentés comme des aliments sont vendus dans des magasins d'aliments naturels ou des pharmacies et sont souvent annoncés comme « aides diététiques » ou portent une étiquette qui laisse entendre qu'ils sont généralement bénéfiques pour la santé. Il arrive que des personnes non qualifiées (qui n'ont pas la formation requise et ne sont assujetties à aucune réglementation professionnelle) fassent la promotion de certains produits à base de plantes pour traiter certaines maladies, bien qu'une telle promotion soit illégale au Canada. De plus, il est clair que certains consommateurs ont recours à l'automédication pour soigner des maladies qui nécessitent la consultation de professionnels de la santé. Le débat s'étend même à des produits qui sont actuellement restreints, car certaines personnes estiment qu'il faudrait avoir un contexte beaucoup moins restrictif comme celui observé en Europe. Le Groupe consultatif sur les produits de santé naturels de Santé Canada se penche actuellement sur ces questions. Le lecteur trouvera une excellente analyse de la situation dans : *Audiences sur la réglementation des produits naturels : déterminer le cadre réglementaire approprié pour les remèdes à base de plantes médicinales*. Il s'agit d'un mémoire présenté au Comité permanent de la santé le 12 mars 1998 par A.R. McCutcheon et D. Awang, pour le compte de la Canadian Herbal Society. Herbal Times (Journal de

la Canadien Herbal Society) – http://herbsociety.ca/times.html.

Certains produits de phytothérapie sont vendus sans l'autorisation de Santé Canada et pourraient être dangereux. On sait que certaines maladies hépatiques et rénales graves ainsi que certains types de cancers ont été causés par l'usage de plantes. On a découvert que certains médicaments importés illégalement d'Asie contiennent des concentrations dangereuses de métaux lourds comme l'arsenic et le mercure. En outre, certaines préparations illégales à base d'herbes sont adultérées avec des médicaments de prescription comme des benzodiazépines, des stéroïdes, des hormones, des diurétiques et des anti-inflammatoires. Une Identification numérique de drogue (DIN) de huit chiffres et un Numéro général de produit indiquent que la vente du produit est autorisée au Canada. Les réactions indésirables doivent être signalées (à votre médecin, votre pharmacien et (ou) directement à Santé Canada) afin de permettre la promotion d'un usage plus sûr des plantes médicinales.

Les plantes médicinales et la loi américaine

Il est important pour nous au Canada de comprendre la cadre juridique et réglementaire des plantes médicinales aux États-Unis pour plusieurs raisons : a) il s'agit de notre principal marché d'exportation et b) les États-Unis exercent une grande influence sur l'opinion publique au Canada et, partant, sur la réglementation de ces produits. La *Dietary Supplement Health and Education Act*, promulguée en 1994, est la principale loi qui régit les produits à base de plantes (pour obtenir plus de renseignements, voir http://www.health.gov/dietsupp/ch1.htm; le lecteur trouvera une annonce concernant un ouvrage qui analyse cette loi à l'adresse http://www.fdli.org/pube/dshea.htm et des renseignements à jour de la Food and Drug Administration (FDA) sur les suppléments alimentaires à l'adresse http:/vm.cfsan.fda.gov/dms/supplmnt.html. Cette loi permet la commercialisation de nombreux produits à base de plantes comme ingrédients de suppléments alimentaires sans l'approbation de la FDA, à condition que le fabricant déclare que les ingrédients ont été utilisés dans le passé comme suppléments alimentaires et qu'ils n'ont pas été vendus aux États-Unis comme médicaments. La catégorie « suppléments alimentaires » a été créée pour distinguer ces substances des aliments (consommés pour soutenir la structure et les fonctions de l'organisme) et des « médicaments » (destinés à traiter la maladie). Les suppléments alimentaires englobent les vitamines, les minéraux et les acides aminés en plus des plantes. Les étiquettes des suppléments alimentaires peuvent énumérer la partie du corps ou la fonction de l'organisme sur laquelle agit le produit, mais ne peuvent contenir d'allégations quant à ses vertus thérapeutiques (à moins que les déclarations ne soient étayées par des recherches cliniques ou « si ces allégations sont fondées sur des déclarations courantes, publiées et faisant autorité de certains organismes scientifiques fédéraux ainsi que de la National Academy of Sciences »; voir http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/hclmguid.html).

L'Internet comme source d'informations médicales fausses

« Il peut être très difficile de reconnaître les poudres des charlatans sur Internet. »
(Traduction)
Silberg et al. (cité plus bas).

Le « Medical Writers Guide to Online ressources » [http://www.journalism.iupui.edu/ca/jrodden/HealthOnline.html#anchor1717333] contient plusieurs mises en garde utiles au sujet de la valeur de l'information disponible sur Internet. Par exemple : « Malgré l'abondance des sites web, la qualité de l'information continue de soulever certains problèmes, en particulier dans les domaines scientifique et médical, où l'information légitime est généralement soumise à un examen par les pairs avant d'être publiée.. Sur Internet, cependant, il est difficile de distinguer le calibre d'un site par rapport à un autre. L'erreur humaine, les conflits d'intérêts, les données inexactes, aucun de ces problèmes n'est immédiatement évident, mais tous peuvent contribuer au problème des fausses informations médicales. » (Traduction)

L'article suivant est une mise en garde particulièrement importante aux personnes qui utilisent l'Internet pour obtenir de l'information médicale et donc à celles qui s'inquiètent de l'information sur les plantes médicinales qu'on trouve actuellement sur Internet : [Juhling McClung, H., Murray, R.D., and Heitlinger, L.A. 1998. The internet as a source for current patient information. Pediatrics 101(6) : p.e2; http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/6/e2]. En se fondant sur le traitement de la diarrhée infantile, ces auteurs ont passé en revue les articles publiés sur Internet et ont trouvé qu'il y avait peu de concordance avec le traitement recommandé. Ils ont conclu que les patients doivent être avertis

de la grande quantité d'informations fausses publiées sur Internet sur des sujets médicaux. De plus, ils estiment que les médecins doivent recommander à leurs patients d'être très critiques de toute information trouvée sur Internet, même lorsque celle-ci semble provenir de sources dites « fiables ».

Un autre excellent article de synthèse (qui comporte des liens vers des articles connexes) est : Silberg, W.M., Lundberg, G.D., and Musacchio, R.A. 1997. Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the internet. Journal of the American Medical Association 277 :1244–1245 [http://www.ama-assn.org/sci-pubs/journals/archive/jama/vol_277/no_15/ed7016x.htm].

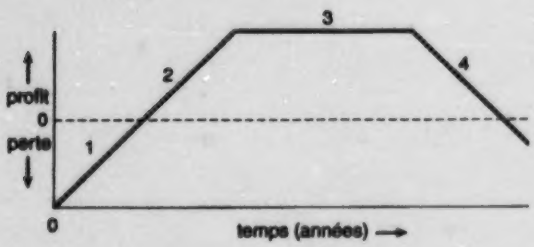
Pour obtenir des liens additionnels ayant trait à la question des fausses informations médicales véhiculées sur Internet, voir : University of Pennsylvania Cancer Centre's 'Source Reliability Issues' : http://www.oncolink.upenn.edu/resources/reliabilty.html

« Le plus grand service pouvant être rendu à un pays, c'est d'ajouter à sa culture une plante utile. »
Thomas Jefferson (1743-1826), troisième président des États-Unis

La production commerciale des plantes médicinales

Le présent chapitre s'adresse particulièrement aux producteurs de plantes médicinales et aux entreprises connexes. Le magnat américain de l'industrie pétrolière J. Paul Getty (1892-1976), un des hommes les plus riches que la Terre ait connu, décrivait ainsi la clé du succès : « Se lever tôt, travailler fort, découvrir un gisement de pétrole ». Cherchant toujours de nouveaux moyens de faire de l'argent, M. Getty avait même fait installer des téléphones payants dans son manoir champêtre de style anglais. L'équivalent agricole de la découverte d'un gisement de pétrole est celle d'une plante dont la culture se révèle très payante : c'est ce qu'on pourrait appeler « l'or vert ». Dans le présent chapitre, vous trouverez d'abord des conseils sur le choix difficile d'une nouvelle culture pouvant s'avérer profitable. Ensuite, les bonnes pratiques commerciales étant toujours indispensables, nous présentons une longue série de conseils de base sur la manière de mener une entreprise. Finalement, nous proposons un guide qui vous aidera à repérer les sources de renseignements utiles.

Bien connaître l'évolution du marché, première étape sur la voie de la rentabilité



La figure ci-dessus illustre, de manière schématique, comment évolue dans le temps la rentabilité de nombreux nouveaux produits non brevetés, dans une économie de libre marché (c'est le schéma qui s'applique à la plupart des plantes médicinales). La phase 1 est la période d'investissement en recherche et développement, nécessaire pour amener le nouveau produit au seuil de la rentabilité (en fait, la plupart des nouveaux produits ne survivent pas à cette étape fondamentale). Pendant la phase 2, le marché s'étend, et le produit devient de plus en plus rentable. La phase 3 est une période de rentabilité stable, tandis que la phase 4 est une période de déclin. La cause la plus commune de ce déclin est le fait que les compétiteurs ont remarqué la rentabilité du produit et commencent à l'imiter. Plus un produit donné est rentable et populaire, plus la compétition se développe rapidement. Les conséquences fréquentes d'une telle compétition sont la sursaturation du marché, la production de surplus et la faillite des entreprises qui dépendent toujours de la vente du produit, autrefois rentable. Il est extrêmement important que ceux qui envisagent de se lancer dans la production de plantes médicinales comprennent cette séquence, parce qu'elle s'applique tout particulièrement à ce type de produits, dont la popularité et la rentabilité sont souvent très courtes. Investir soi-même dans le développement d'une nouvelle culture (phase 1), lorsque personne d'autre ne le fait, est extrêmement risqué mais offre les plus grandes possibilités de bénéfices : l'avance énorme du producteur peut lui permettre de s'emparer d'une grande part du marché et de la conserver longtemps. Se lancer dans une nouvelle culture durant la phase 2, lorsque d'autres ont déjà commencé la production et que celle-ci commence à être rentable, est la stratégie la plus sûre. En effet, même s'il se fait un peu tard pour entrer dans la course, on évite ainsi l'étape la plus risquée, puisque la plupart des nouveaux produits n'atteignent jamais le seuil de rentabilité. L'erreur la plus fréquente en ce qui a trait aux nouvelles cultures médicinales est d'attendre que la rentabilité du produit soit établie avant d'entrer dans la partie, alors que les autres producteurs inondent déjà le marché. Souvent, lorsqu'une plante médicinale est très bien connue, il est trop tard pour en tirer un grand profit.

Quelques facteurs déterminant la valeur commerciale d'une plante médicinale

Comme pour toute autre produit agricole destiné à la vente, la valeur commerciale d'une plante médicinale dépend d'une foule de facteurs. La demande du marché par rapport à l'offre est le facteur le

plus évident, mais la stabilité relative de l'offre et de la demande est également importante, parce que les fluctuations trop prononcées peuvent coûter cher aux producteurs et aux distributeurs. Bien sûr, chaque culture ne convient pas à toutes les régions et à tous les climats, ni même à tous les marchés. Les deux espèces médicinales de ginseng illustrent particulièrement bien le fait que deux plantes pourtant très semblables peuvent varier énormément quant à leurs possibilités de production, d'importation, d'exportation et d'utilisation dans le pays de production. Le ginseng à cinq folioles, espèce nord-américaine, est la plante médicinale la plus cultivée au Canada, mais la plus grande partie de la récolte est exportée. Inversement, très peu de ginseng asiatique est cultivé au Canada, mais une quantité importante est importée dans ce pays. L'exemple du ginseng à cinq folioles montre aussi que le degré d'utilisation d'une plante peut changer, puisque la consommation canadienne de ce produit a augmenté au cours des dernières années, même si le marché actuel est stagnant.

Un autre facteur à considérer est la quantité de matériel végétal de départ requise pour produire une quantité commerciale des constituants recherchés. Par exemple, comme il est mentionné dans le chapitre sur l'if de l'Ouest, une quantité énorme de cette plante doit être récoltée pour qu'on puisse en extraire une infime quantité de taxol. Le ginkgo (*Ginkgo biloba*), une des plantes médicinales les plus populaires, est un très grand arbre dont la culture ornementale est facile et répandue, et on pourrait penser qu'il est facile d'extraire une quantité appréciable de matière médicinale d'un petit nombre de plantes. Or, de grandes plantations commerciales ont dû être établies (dont 400 ha en Caroline du Sud), et d'autres devront être créées, pour qu'on puisse obtenir la grande quantité de feuillage nécessaire.

Bien des plantes médicinales ont une valeur plutôt limitée en termes de fabrication de produits médicinaux, mais demeurent intéressantes à cultiver en raison de leur valeur alimentaire ou industrielle plus élevée que leur valeur médicinale. C'est le cas de la luzerne (*Medicago sativa* L.), considérée comme une des plus importantes plantes médicinales : comme d'énormes quantités sont cultivées comme fourrage et comme source de graines pour la production de germes, la culture de cette plante uniquement à des fins médicinales n'est pas rentable. Un autre exemple est le trèfle rouge (*Trifolium pratense* L.), qui, comme la luzerne, est surtout cultivé comme fourrage mais est aussi considéré comme une plante à puissantes propriétés médicinales. Par ailleurs, l'extraction d'arômes, d'huiles, de colorants et de produits chimiques industriels est le principal attrait économique de bien des plantes qui ont une valeur médicinale, parfois considérable. Il n'est donc généralement pas rentable de cultiver ces végétaux uniquement à des fins médicinales. Cependant, dans certains cas, il existe des cultivars qui conviennent davantage à une utilisation médicinale que le type le plus couramment cultivé. Ainsi, de grandes quantités de cataire (*Nepeta cataria* L.) sont cultivées comme produit pour les chats, mais la variété à saveur de citron de cette plante est un ingrédient de certaines tisanes populaires. L'idée générale est la suivante : le fait qu'une espèce ou une variété soit disponible en abondance tend à réduire énormément le profit qui peut en être tiré comme plante médicinale, et vice versa. Les deux principaux facteurs à considérer sont le prix et le volume : il faut savoir si une bonne récolte peut être obtenue uniquement à des fins médicinales et engendrer des profits. Par ailleurs, la valeur des substances nutraceutiques extraites d'une culture peut être en grande partie liées aux procédés d'extraction et de préparation pour la vente, et ceux qui se lancent dans ces aspects de l'industrie ne sont pas limités par le fait que leurs matières premières sont faciles à obtenir en abondance et à bas prix.

Les plantes médicinales ne sont pas les seules cultures chimiques dont la production peut être rentable

Plusieurs raisons peuvent inciter un producteur à cultiver une plante donnée, et ces raisons varient selon le type de plante. Ainsi, celui ou celle qui envisage la culture de plantes médicinales doit savoir qu'elle est très semblable, à bien des égards, à d'autres types de culture visant à obtenir des produits chimiques de valeur. Celles-ci tendent également à avoir une grande valeur potentielle, à exiger beaucoup de main-d'œuvre ou d'expertise, à être produites sur de petites superficies, à être vendues en petites quantités et à être destinées à un marché spécialisé. Il se peut donc que ces autres types de culture conviennent tout autant, sinon davantage, à certains producteurs. C'est pourquoi, avant de choisir les plantes médicinales, il importe d'envisager également ces autres cultures. Le producteur doit comparer les avantages de chacune, en tenant compte de ses préférences personnelles ou des préférences de son entreprise ainsi que des divers facteurs économiques et commerciaux : cela l'aidera à établir s'il est vraiment intéressant de

Exemples de plantes à grand potentiel commercial et à marché spécialisé qui peuvent être cultivées au Canada pour leurs composantes chimiques.

Plantes aromatiques (huiles essentielles)

(Toutes ces plantes sont utilisées à des fins médicinales, mais il s'agit avant tout de plantes alimentaires, aromatisantes ou ornementales.)

Agastache fenouil (*Agastache foeniculum* (Pursh) O. Kuntze)
Aneth (*Anethum graveolens* L.)
Carvi (*Carum carvi* L.)
Cataire (*Nepeta cataria* L.)
Coriandre (*Coriandrum sativum* L.)
Menthe noble (*Mentha* × *gracilis* Sole)
Menthe poivrée (*Mentha* × *piperita* L.)
Monarde écarlate (*Monarda didyma* L.)

Plantes insecticides

Pyrèthre (*Tanacetum cinerifolium* (Trev.) Schultz-Bip.)

Plantes nutraceutiques (aliments fonctionnels)

Nom français	Nom scientifique	Produits courants non médicinaux	Produits médicinaux
Blé	*Trititicum aestivum* L.	céréale	extrait de son
Avoine	*Avena sativa* L.	céréale, fourrage	extrait de son
Tournesol	*Helianthus annuus* L.	huile alimentaire, nourriture pour oiseaux	huile alimentaire à teneur élevée en acide oléique (huile riche en acides gras monoinsaturés et faible en acides gras saturés et polyinsaturés)
Colza (canola)	*Brassica napus* L.	huile alimentaire	phytostérol (hydratant pour la peau et agent de transport transdermique)
Fenugrec	*Trigonella foenum-graecum* L.	fourrage, épice	précurseurs d'hormones sexuelles (pour la fabrication de contraceptifs oraux)
Lin	*Linum usitatissimum* L.	huile, fibre	l'huile, extraite des graines, est une source d'acides gras oméga 3, notamment d'un acide gras essentiel, l'acide alpha-linolénique; elle est aussi riche de lignanes, type de phytoestrogènes à action anticancéreuse présumée
Chanvre	*Cannabis sativa* L.	fibre	huile comestible riche en AGL (acide gras essentiel)
Bourrache	*Borago officinalis* L.	ornement	huile comestible riche en AGL (acide gras essentiel)
Ail	*Allium sativum* L.	condiment	extrait d'ail en comprimés (pour améliorer la santé)
Raifort	*Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	condiment	peroxidase, enzyme utilisée pour diagnostiquer le VIH (le raifort est cultivé au Canada à cette fin.)
Psyllium	*Plantago psyllium* L.; *P. ovata* Forsk. (blond psyllium)	aucune utilisation non médicinale	laxatif très utilisé, extrait des graines

Exemples de plantes médicinales non indigènes qui pourraient être cultivées de façon rentable au Canada

(Voir aussi la liste de plantes nutraceutiques ci-dessus; toutes sont exotiques, mais la plupart peuvent être cultivées de façon rentable au Canada.)

Nom français	Nom scientifique	Principal usage médicinal
Bardane	*Arctium lappa* L	Plante médicinale traditionnelle, en vente libre, utilisée contre divers troubles
Souci	*Calendula officinalis* L.	Utilisé contre les problèmes de peau mineurs
Camomille romaine	*Chamaemelum nobile* (L.) All.	Anti-inflammatoire et anti-infectieux général
Camomille allemande	*Matricaria recutita* L.	Anti-inflammatoire et anti-infectieux général
Chrysanthème matricaire	*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip.	Utilisé contre la fièvre
Chardon Marie	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.	Utilisé contre les problèmes de foie
Ortie	*Urtica dioica* L	Utilisée contre diverses maladies, y compris les problèmes de prostate et l'inflammation des muqueuses du nez
Pivoine	*Paeonia* species	Used in Chinese herbal medicine, and seems to be arousing interest in Western medicine
Millepertuis	*Hypericum perforatum* L.	Antidépressif
Valériane	*Valeriana officinalis* L.	Sédatif

produire des plantes médicinales. Pour vous aider à choisir le type de nouvelle culture qui vous convient, nous vous proposons une liste d'ouvrages généraux et de sites web. Parmi ces divers types de culture, il y a les plantes aromatiques (dont les extraits servent à l'industrie des arômes et des parfums), les épices et fines herbes (plantes consommées en petites quantités pour leur saveur), les plantes à tisanes (comme la cataire, l'églantier, la mélisse et la camomille, qui sont aussi des fines herbes et des plantes médicinales), les cultures « bioactives » (destinées entre autres à la production de pesticides ou d'hormones) et les cultures nutraceutiques (ou aliments fonctionnels), qui, comme nous l'avons expliqué dans l'introduction, comprennent diverses plantes à potentiel médical offertes dans des formes extrêmement variées. Les cultures industrielles constituent une catégorie moins définie, qui pourrait comprendre les plantes mentionnées ci-dessus, mais qui d'ordinaire se limite aux grandes cultures servant à la production d'huiles et autres produits chimiques ayant une valeur industrielle. Voici donc une liste de quelques végétaux qui peuvent être cultivés en lieu et place des plantes médicinales traitées dans le présent livre.

Importance économique des plantes indigènes du Canada

Si nous mettons l'accent sur les plantes médicinales indigènes, c'est parce que ce sont à notre avis celles qui présentent le plus grand potentiel de culture et de développement au Canada. Il est vrai que nombre de plantes médicinales exotiques peuvent aussi être cultivées au pays, et ces plantes feront éventuellement l'objet d'un autre livre. Il n'en demeure pas moins que trois des six plantes médicinales les plus vendues aux États-Unis sont indigènes du Canada et traitées dans le présent livre. Elle sont indiquées par un astérisque dans la liste qui suit.

La petite entreprise de culture de plantes médicinales

La plupart des principales plantes médicinales sont mises en marché par de grandes entreprises, mais elles sont en grande partie produites par de petites entreprises. Les grandes entreprises de transformation peuvent conclure des contrats de mise en culture et de récolte avec des producteurs privés, ou simplement acheter le produit sur le marché. Les plantes médicinales populaires, comme

Les six plantes médicinales les plus populaires aux États-Unis (ventes en 1995)

Tiré de P. Brevoort (1996), HerbalGram 36 (Spring) : 54.
Voir aussi http://www.attra.org/attra-pub/herb.html

Échinacée*
Ail
Hydraste*
Ginseng*
Ginkgo
Chou palmiste nain[1]

[1] Les baies du chou palmiste nain (*Serenoa serrulata* (Michx.) Hook. f.), médicament en vente libre populaire contre les problèmes de prostate, sont surtout récoltées en milieu naturel en Floride, mais la plante est un peu cultivée. L'hydraste est également surtout récolté à l'état sauvage, mais il est de plus en plus cultivé. Dans le cas des autres espèces, l'approvisionnement à des fins médicinales est assuré principalement ou entièrement par la culture.

l'échinacée, la valériane et le millepertuis, peuvent être cultivées sur de grandes superficies (sur 10 ha et plus). Les plantes cultivées pour l'acide gamma-linolénique (acide gras essentiel mais sans doute manquant chez 15 % des humains), comme la bourrache, l'onagre et le chanvre, peuvent aussi être considérées comme de grandes cultures. La plupart des huiles essentielles employées en aromathérapie (application externe d'huiles essentielles à des fins curatives, pour le plaisir, ou contre le stress) proviennent aussi de grandes cultures, généralement tropicales. Cependant, nombre de plantes médicinales peuvent être cultivées sur de très petites superficies. Malgré l'importance économique des grandes entreprises, les petites entreprises ont un rôle important à jouer dans le développement futur de l'industrie des plantes médicinales en Amérique du Nord. Il y a des occasions d'affaires pour les petites entreprises privées, notamment pour les exploitants agricoles qui veulent cultiver les plantes médicinales en plus d'autres plantes. Bien des plantes médicinales se prêtent idéalement à la production à petite échelle, en raison du volume relativement faible de la récolte et du caractère particulier des conditions de culture. La valeur assez élevée des récoltes contribue aussi à la rentabilité de ces cultures, qui peuvent être pratiquées sur de petites superficies, avec des machines non spécialisées ou simplement modifiées. Certaines plantes médicinales ont des traits communs avec les mauvaises herbes et peuvent être cultivées sur des terres peu productives, mais la plupart exigent un sol fertile, comme les autres cultures.

La préparation d'extraits et le séchage des produits sont des procédés spécialisés qui sont soumis à une concurrence intense et exigent souvent des investissements importants. Le séchage, la transformation et l'extraction exigent en outre des connaissances et une expérience considérables, en plus de beaucoup de machinerie et autre équipement. Le séchage et l'extraction sont normalement effectués immédiatement après la récolte, tout près de la zone de culture. Les grandes firmes, qui ont fixé les normes de haute qualité et de transformation, tendent à dominer le marché. Cependant, il existe des entreprises qui se spécialisent dans la transformation de plantes médicinales en produits vendables (teintures, élixirs, capsules, etc.) pour le compte des producteurs qui veulent en assurer eux-mêmes la mise en marché, en gros ou au détail. Cette situation peut être très avantageuse pour le producteur, puisque le prix payé au producteur peut être très faible, alors que les profits du distributeur peuvent être très élevés. Par ailleurs, il est parfois impossible d'obtenir une assurance-responsabilité pour la vente de préparations médicinales, à moins de pouvoir démontrer une expertise en pharmacologie. Pour quelques plantes médicinales, les producteurs peuvent retenir les profits qui iraient autrement à des intermédiaires en acquérant les compétences nécessaires à l'extraction, à la transformation et à la commercialisation du produit. Plusieurs produits de soins corporels (comme les savons et les pommades) peuvent être fabriqués assez facilement par le petit producteur, qui peut ensuite les vendre directement par la poste ou dans des foires.

Risques et problèmes pour le producteur

La production des plantes médicinales présente des risques particulièrement élevés. Le degré de risque associé à une plante médicinale donnée diminue à mesure que les infrastructures industrielles et commerciales reliées à cette culture se développent. Au même moment, à mesure que la culture devient moins risquée, il arrive souvent que la compétition devienne plus intense, et la marge bénéficiaire peut diminuer.

La production commerciale de certaines plantes médicinales (comme le ginseng) peut exiger une mise de fonds relativement élevée (pour le matériel végétal de départ, la machinerie, l'équipement de séchage, etc.). Dans le cas de bien des espèces, peu d'information est disponible sur les pratiques de production et les normes de qualité. Le marché peut être incertain, les fournisseurs de semences peuvent fournir du matériel qui ne convient pas pour diverses raisons, et il est possible que la réglementation sur les pesticides, les herbicides et les fongicides ne soit pas encore établie. Par ailleurs, une surproduction ou une pénurie peuvent survenir, et les prix peuvent grimper ou chuter en conséquence, du jour au lendemain. Le marché d'une plante médicinale peut même s'effondrer en un rien de temps, si la consommation de celle-ci est jugée dangereuse. La synthèse artificielle d'un composé qui était extrait d'une plante médicinale, ou la découverte d'espèces encore plus rentables permettant l'extraction de ce composé, sont d'autres situations que doit redouter le producteur, puisque, en pareil cas, il devient soudainement inutile de cultiver l'espèce dans laquelle il s'était spécialisé (voir le chapitre sur la sanguinaire).

Nombre d'espèces végétales ne se cultivent essentiellement que dans les zones tropicales, mais il existe des centaines de plantes médicinales qui

peuvent ou pourraient se cultiver au Canada. Dans la majorité des cas sans doute, l'expertise traditionnelle de production s'est développée dans d'autres pays. Ainsi, l'Europe approvisionne depuis longtemps les marchés du monde entier en plantes médicinales, et il est difficile de concurrencer une industrie si bien établie. De tous les facteurs réduisant la rentabilité des cultures médicinales, la compétition étrangère est le plus important. Elle peut rendre l'accès au marché extrêmement difficile, même pour une petite entreprise dynamique. Les pays méditerranéens, l'est de l'Europe, l'Amérique latine et l'Inde sont les plus gros fournisseurs de plantes médicinales au monde. Plusieurs de ces pays disposent d'une main-d'œuvre très bon marché qui leur permet de vendre les plantes à bas prix. Cependant, les producteurs canadiens disposent quand même d'un très grand avantage, parce que le matériel importé renferme souvent des impuretés et parce que certains pays ne sont pas en mesure de certifier que leur produit est « biologique » ou qu'il n'a pas été traité aux pesticides. De plus, les entreprises pharmaceutiques cherchent souvent à conclure des contrats avec des producteurs du pays, afin d'avoir accès à une récolte biologique certifiée.

Une autre problème caractérisant l'industrie des plantes médicinales est l'irrégularité de la demande. Les fluctuations du marché obligent le petit entrepreneur à se créer de bonnes relations d'affaires avec le client ou l'entreprise disposés à acheter son produit.

La production de semences de plantes médicinales est un autre volet très problématique de l'industrie. La présence de semences importées et la production en vrac de semences des principales espèces par les grands fournisseurs nord-américains ont tendance, encore une fois, à rendre cette facette de l'industrie difficile d'accès pour la petite entreprise. Le taux de germination des semences est plutôt faible chez bien des espèces courantes de plantes médicinales, tandis que de nombreuses espèces produisent peu de graines, ce qui nuit grandement à la rentabilité de la production de semences. Malheureusement, pour bien des plantes médicinales, il y a justement un urgent besoin de semences de haute qualité, qui soient fiables et identifiables, et les fournisseurs ne réussissent habituellement pas à satisfaire ce besoin. Les graines importées peuvent renfermer plusieurs cultivars, ou être contaminées par des graines de mauvaises herbes. Or, les producteurs doivent être particulièrement attentifs à la qualité, à la pureté et à l'identité de leurs semences, puisque le succès de leurs cultures en dépend. Il peut s'avérer nécessaire de produire ses propres semences.

Recherches et information nécessaires

Pour la plupart des plantes médicinales, plusieurs types de recherches doivent être effectuées avant même que débute la production :

- cueillette de matériel génétique, caractérisation de ses variations et protection en milieu naturel ou en installation de stockage;
- évaluation phytochimique;
- essais pharmacologiques visant à établir l'efficacité et la sûreté du produit;
- tri et sélection des variétés les plus productives dans les conditions locales de culture;
- recherches sur les exigences de la croissance et de traitement post-récolte, dont la lutte contre les mauvaises herbes et les ravageurs, la fertilisation du sol, la densité optimale de plantation, l'emballage et les températures critiques d'entreposage;
- serriculture.

Au Canada, la serriculture mérite une attention toute particulière pour certaines plantes médicinales de grande valeur, puisque les basses températures et la courte saison de végétation en limitent la productivité. Évidemment, le maintien d'une serre coûte cher, mais il se peut que ces dépenses soient compensées par les économies réalisées en évitant l'importation du produit. La serre permet de régler de façon précise la température et le taux d'humidité et d'obtenir des conditions qui empêchant la propagation de maladies et de ravageurs. Elle peut faire obstacle aux insectes, aux mauvaises herbes, aux oiseaux, à la poussière et à la pollution atmosphérique. Le plus important problème reste de savoir s'il est possible de faire pousser une plante médicinale donnée dans ces conditions artificielles de croissance et d'obtenir ainsi les substances chimiques recherchées. On sait en effet que les conditions du milieu et les conditions de culture peuvent influer sur la concentration de constituants d'importance économique chez bien des plantes. Le Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Harrow (Ontario), est le plus grand centre de recherche serricole au Canada, et la culture des plantes médicinales est une de ses priorités actuelles (pour de plus amples renseignements, voir http://res.agr.ca/harrow/).

Conseils diffusés au Canada il y plus de cinquante ans sur la culture des plantes médicinales

La série de recommandations qui suit (révisée pour la dernière fois en 1947 par W.J. Cody et

H.A. Senn) a été polycopiée et distribuée pendant de nombreuses années en réponse aux demandes de renseignements concernant les plantes médicinales. Elle a été rédigée par l'Unité de botanique et de pathologie végétale de la Ferme expérimentale centrale à Ottawa (laquelle unité est devenue beaucoup plus tard notre organisation actuelle, le Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux). Même si ces recommandations remontent à plus d'un demi-siècle, elles sont encore aujourd'hui assez pertinentes pour qu'on en prenne bonne note. Elles constituent aussi une occasion intéressante d'analyser les changements survenus à ce titre au cours des dernières années.

1. Pour être rentable, la culture de plantes médicinales requiert des soins considérables. L'équipement nécessaire à la récolte du matériel et à sa préparation pour la commercialisation est très spécialisé. Par conséquent, le producteur potentiel doit autant que possible acquérir de l'expérience dans la production de plantes médicinales avant de se lancer lui-même dans l'aventure.
2. Certaines espèces et certaines variétés doivent demeurer au champ au moins deux ans avant de produire une récolte vendable. De plus, elles ont souvent besoin d'une attention spéciale durant cette période.
3. Dans certaines régions, une rumeur veut que les plantes médicinales se vendent à des prix élevés. Il est vrai que le prix de certains types de plantes médicinales a augmenté considérablement pendant la guerre, mais il est rare qu'un profit plus que raisonnable soit réalisé avec ces cultures. Très souvent, le profit est peu élevé, et il arrive que le producteur subisse des pertes.
4. Le marché des produits à base de plantes médicinales est très instable. Le producteur sera bien avisé de signer un contrat avec un acheteur potentiel, afin d'être certain de vendre sa récolte quoi qu'il arrive. Les grossistes de produits pharmaceutiques ne sont pas intéressés à acheter d'un petit cueilleur ou producteur qui ne peut garantir la continuité de l'approvisionnement ni l'identité et l'uniformité du produit.
5. En règle générale, la demande globale de produits à base de plantes médicinales est très faible. Une petite superficie devrait donc suffire à approvisionner le marché. Si une plante donnée devient susceptible d'être vendue à un prix élevé, il y a fort à parier que bien des gens commenceront à la cultiver : le marché sera inondé, une chute des prix s'ensuivra, et seuls les producteurs les mieux établis feront un profit.
6. De nos jours, au Canada, le coût élevé de la main-d'œuvre rend toute forme d'activité économique fondée sur le jardinage beaucoup plus coûteuse qu'autrefois. Presque partout, il est très difficile de trouver la main-d'œuvre voulue. De plus, maintenant que la guerre est finie, les entreprises canadiennes auront certainement du mal à concurrencer les pays qui produisaient habituellement ces plantes, à cause de la main d'œuvre beaucoup moins chère qu'on y retrouve et de l'expertise dont ils disposent sur la culture de ces plantes.

Ces recommandations, bien que toujours pertinentes, doivent être lues à la lumière de l'évolution récente du marché. Ainsi, les remèdes à base de plantes sont devenus extrêmement populaires dans les magasins d'aliments naturels, les pharmacies et les supermarchés : cet aspect a donc considérablement changé depuis 50 ans. Par conséquent, la plupart des affirmations des points 3 et 5, sur l'ouverture du marché et la rentabilité, ne s'appliquent plus. Même si le prix payé au producteur demeure bas pour de nombreuses cultures, le producteur peut maintenant donner une valeur ajoutée à sa récolte et s'approprier la marge bénéficiaire beaucoup plus élevée réservée au vendeur. Le point 6, sur le faible coût de la main-d'œuvre à l'étranger, n'est plus aussi important qu'avant, puisque le contrôle de la qualité et la culture biologique donnent une longueur d'avance aux producteurs canadiens. La tendance démographique actuelle permet aussi d'envisager un avenir prometteur pour les plantes médicinales : la population vieillissante s'intéresse de plus en plus aux questions de santé et se tourne vers les produits médicinaux en vente libre pour compléter les traitements médicaux classiques.

Conseils concernant la culture des plantes médicinales dans le Canada d'aujourd'hui

Le meilleur conseil à donner à celui ou celle qui veut entreprendre la production de plantes médicinales est probablement de passer environ un an à faire des recherches sur le sujet. Les bibliothèques peuvent être de bonnes sources d'information. Les voyages sont coûteux, mais les conférences portant sur le marché des plantes médicinales peuvent fournir des idées et des contacts fort utiles. Les publications de marketing, les ministères de l'agriculture, les départements d'agriculture des universités et les producteurs établis peuvent aussi fournir de précieux renseignements et faire éviter certaines erreurs. Il est utile de rédiger son propre plan d'entreprise (voir à cet égard les publications de Dove (1990), Dove (1994) et Hankins (1994), entre autres), après avoir consulté le plus d'experts possible. La devise du producteur doit être « Ne sème pas avant d'avoir trouvé ton marché ». Les points suivants pourront être utiles à ceux et celles

qui désirent se lancer dans la production des plantes médicinales.

Conseils et questions à l'intention du producteur potentiel de plantes médicinales

- Il faut d'abord un enthousiasme débordant, et même une passion pour la culture des herbes, des plantes général et surtout des plantes médicinales. Avez-vous ce genre de motivation?
- Même si la production de plantes médicinales peut être satisfaisante comme passe-temps ou comme occupation secondaire, elle exige généralement du producteur beaucoup de temps, d'énergie et de ressources. De plus, celui-ci doit accepter les risques associés à ce type de culture et avoir le sens des affaires. Ces exigences s'appliquent aux entreprises agricoles en général, mais elles sont encore plus vraies en ce qui concerne les plantes médicinales à cause des risques plus élevés que leur culture comporte. Votre situation personnelle et vos compétences vous permettent-elles un tel engagement?
- En pratique, comme les agriculteurs sont déjà propriétaires d'une ferme équipée et possèdent de l'expérience en production végétale, ils sont les mieux placés pour entreprendre la culture de plantes médicinales. Les agriculteurs établis, surtout s'ils pratiquent la culture biologique et sont appuyés par de bonnes recommandations, ont le plus de chances de conclure des contrats de production pour certaines cultures. Cette situation est-elle la vôtre?
- Étudiez vos préférences et votre expérience et comparez-les à celles de vos concurrents. Serait-il plus avantageux d'établir un partenariat avec un producteur plus expérimenté?
- Songez sérieusement à retenir les services d'un transformateur ou fabricant professionnel pour la transformation de votre récolte en biens commercialisables, que vous pourrez cependant vendre vous-même. Pour la plupart des plantes médicinales, la production elle-même est souvent peu rentable, tandis que la vente peut être très profitable.
- Prenez en considération les avantages de la production organique et informez-vous sur les conditions de certification (pour des renseignements sur la culture organique au Canada, consultez le site web des « Canadian Organic Growers » au http://www.gks.com/cog/ (pour des ressources en français, consulter le site du Centre d'agriculture biologique de La Pocatière, http://www.cab.qc.ca/reseau.htm). En ce qui concerne les mauvaises herbes et les ravageurs, envisagez des stratégies de lutte qui conviennent à la production biologique. Il est important d'éviter les lieux contaminés par des résidus chimiques, infestés de mauvaises herbes difficiles à éliminer, ou soumis périodiquement à des brouillards de pulvérisation transportés par le vent.
- Rappelez-vous de « ne pas mettre tous vos œufs dans le même panier ». Toute nouvelle culture est risquée, et le marché des plantes médicinales est reconnu pour sa grande instabilité : il est donc sage de cultiver plusieurs espèces de plantes médicinales ayant un potentiel prometteur, plutôt qu'une seule.
- Informez-vous le plus possible sur les plantes que vous déciderez de cultiver. Consultez d'autres producteurs ainsi que les experts des universités et des gouvernements provinciaux et fédéral. Si des ravageurs ou des maladies que vous ne connaissez pas menacent vos cultures, qui pourra les identifier et vous donner les conseils voulus?
- Dans votre région, des spécialistes des productions végétales du gouvernement (provincial ou fédéral) et des universités font régulièrement des études sur divers aspects de la culture, comme la physiologie végétale, les sols, la génétique et l'amélioration des machines de récolte, des trieuses, des séchoirs et des autres instruments. Informez-vous sur les recherches en cours et demandez-vous si certains aspects de ces recherches pourraient profiter à votre future entreprise.
- Les élus municipaux, provinciaux et fédéraux de la région peuvent être des alliés particulièrement précieux en ce qui concerne le démarrage de nouvelles entreprises. Pour que vos revendications soient prises au sérieux, effectuez beaucoup de recherches avant de les contacter, et essayez d'être précis dans vos demandes, qu'il s'agisse des noms et adresses de contacts, d'une lettre de recommandation ou encore d'une aide au démarrage pour votre entreprise). Insistez : les politiciens sont là pour vous servir.
- Les producteurs qui obtiennent du succès avec de nouvelles cultures passent souvent plus de temps à planifier la mise en marché de leurs produits qu'à les produire. Comme il faut consacrer beaucoup de temps à la production et à la transformation durant l'été, il vaut sans doute mieux se préoccuper d'exploration des marchés durant la saison morte. Établissez des relations d'affaires, notamment avec les praticiens de médecine douce qui emploient des plantes médicinales ainsi qu'avec les entreprises de transformation, les

distributeurs, les entreprises manufacturières et les magasins d'aliments naturels de la région. Rappelez-vous que les contacts personnels bien ciblés sont plus efficaces que la publicité auprès de la clientèle et les envois postaux.

- Prenez en considération les possibilités de vos terres, notamment en termes de proximité (par rapport aux installations de transformation et au marché), de climat, de sol (y compris le drainage), de rotation avec d'autres cultures, de topographie (limites de la machinerie), de brise-vent (pour les grandes plantes herbacées qui peuvent être endommagées par le vent), d'accumulation de neige en hiver (qui peut être essentielle à la survie des plantes vivaces) et de disponibilité des eaux d'irrigation et de surface.
- Faites des essais pilotes à petite échelle sur les méthodes de culture et de récolte. Essayez plusieurs sources de semences. S'il y a lieu, faites des plantations expérimentales pour préciser les conditions optimales. Par ailleurs, on sait que chez bien des plantes l'apport d'engrais fait diminuer la concentration des composés chimiques recherchés. Faites donc analyser des échantillons issus de vos essais, pour savoir s'ils répondent aux besoins du marché.
- Suivez un cours sur la gestion d'une petite entreprise.
- L'élaboration d'un plan d'entreprise est une sage décision, puisqu'un tel plan peut s'avérer indispensable, surtout si vous cherchez du financement. Les prêteurs ordinaires, comme les banques, savent que les entreprises axées sur de nouvelles cultures sont très risquées. Donc, avant de tenter d'emprunter, c'est une bonne idée de commencer à produire et de faire vos preuves sur le marché. Une étude de marché récente peut aussi être souhaitable. S'il y a lieu, consultez un conseiller financier.
- Prévoyez le coût de l'équipement requis ou la possibilité d'adapter l'équipement dont vous disposez déjà. Pensez à un séchoir, à un abri pour le séchage, à l'équipement de tri ou de transformation et aux installations de stockage.
- Préparez un calendrier des activités, y compris la préparation du lit de semences, l'ensemencement, la fertilisation, la lutte contre les mauvaises herbes, la récolte, l'entreposage et la transformation.
- Évaluez la demande du marché, la fréquence de l'approvisionnement, le volume requis, les prix, les coût de main-d'œuvre et la disponibilité de la main-d'œuvre. Les associations professionnelles et les bulletins destinés aux gens d'affaires peuvent fournir des renseignements précieux à cet égard (consultez la bibliographie du présent chapitre).
- Déterminez les exigences du marché. Si une analyse chimique ou d'autres types d'analyses doivent être faites par des professionnels, qui s'en chargera?
- Même s'il n'existe aucun budget de production pour la plupart des plantes médicinales de deuxième importance, il faut essayer d'estimer les coûts. Les facteurs à considérer sont le coût des intrants, la main-d'œuvre, le rendement prévu, le nombre d'années avant la récolte, les prix probables et les coûts d'opportunité (montant investi dans l'entreprise, utilisation des terres, travail effectué par l'entrepreneur lui-même, etc.). Il faut avoir une idée générale de la rentabilité du projet.
- Souvenez-vous que la qualité du matériel végétal de départ est essentielle à la réussite. Nombre de plantes médicinales sont entièrement sauvages (non cultivées), et leurs graines peuvent exiger des traitements spéciaux pour pourvoir être utilisées commercialement. Si les graines ne sont pas fiables ou sont difficiles à obtenir en quantité suffisante, la multiplication végétative peut être nécessaire.
- Concentrez-vous sur des objectifs à long terme. Cela peut prendre plusieurs années avant que les cultures deviennent uniformes, fiables et rentables.
- Envisagez de produire uniquement des plantes exigeant à peu près les mêmes techniques spécialisées de culture et de transformation. Nombre de plantes médicinales indigènes aiment l'ombre et poussent lentement, et elles peuvent toutes être cultivées sous le même type d'ombrière. La culture en boisé naturel, méthode traditionnelle pour bien des espèces d'ombre, est à envisager si on dispose d'une superficie considérable de terre forestière. Pour certaines plantes, la culture en serre est une autre possibilité, mais il faut effectuer des recherches sur le sujet. La culture des plantes à tisanes peut aussi être envisagée, si on dispose des installations de séchage voulues.
- Investissez dans l'acquisition d'un ordinateur et de logiciels adaptés à vos besoins. Les programmes de comptabilité de base vous permettront de garder à l'œil vos dépenses et vos ventes. Un autre logiciel vous permettra de produire économiquement un bulletin et des feuillets publicitaires ainsi que des étiquettes pour vos produits. Puisque la couleur favorise la vente, l'acquisition d'une imprimante couleurs peut s'avérer un investissement judicieux.

- Ayez accès à Internet. « Un nouveau site web est créé toutes les 4 secondes », disait Steven Calcote. Le volume d'information est énorme, et il y a des sites sur tous les aspects de la culture de plantes médicinales, sur les autres types de culture et sur projets d'affaires. Vous y trouverez certainement bien des renseignements utiles.
- Devenez membre d'organisations vouées à la défense de vos intérêts. L'union fait la force, surtout lorsqu'on tente d'influer sur les politiques gouvernementales imposant des contraintes réglementaires à la fabrication et à la vente de médicaments à base de plantes.
- Traitez vos employés de façon juste et honnête : ils vous rendront la pareille.
- Efforcez-vous de vous bâtir une bonne réputation. Les acheteurs auront tendance à être loyaux envers les producteurs qui leur fournissent des produits constants, propres, disponibles au bon moment, au bon endroit et au bon prix, conformes aux normes de l'industrie et aux exigences de la qualité.
- Essayez d'ouvrir de nouveaux marchés. Vous pouvez profiter de l'instabilité politique, des mauvaises récoltes et des problèmes de contamination qui sévissent dans certains pays pour attirer de nouveaux clients.

Bibliographie

Berzins, R., and Richter, C. (Editors). 1997. Richters first commercial herb growing conference — transcripts. Richters, Goodwood, ON. 93 pp.

Berzins, R., Snell, H., and Richter, C. (Editors). 1998. Richters second commercial herb growing conference — transcripts. Richters, Goodwood, ON. 189 pp.

Davis, D. (Editor) 1995–96. Drug and cosmetic industry directory issue. Advanstar Communications, New York, NY. 300 pp. [Répertoire bisannuel des acheteurs et vendeurs de produits à base de plantes, destiné aux entreprises pharmaceutiques et cosmétiques utilisant ces produits; États-Unis.]

Dove, J.S. 1990. Formulating a business plan. In : Herbs '90. Proceedings fifth annual conference, International Herb Growers & Marketers Association. Edited by J.E. Simon, A. Kestner and M.R. Buehrle. International Herb Growers & Marketers Association, Silver Springs, PA. pp.123–126.

Dove, J.S. 1994. Business plan outline. In : Herbs '94. Proceedings ninth national herb growing and marketing conference. Edited by A. Kestner, J.E. Simon and A.O. Tucker. International Herb Growers & Marketers Association, Mundelein, IL. pp.125–130.

Ference, D., and Associates Ltd. 1989. Economic Opportunities for Canada in Essential Oils and Medicinal Crops. Policy Branch, Agriculture and Agri-Food Canada Working Paper 10/89. 287 pp.

Gibson, E. 1994. Sell What You Sow! The grower's guide to successful produce marketing. New World Publishing, Carmichael, CA. 302 pp. [Ne traite pas des plantes médicinales mais constitue un guide excellent sur les nombreux aspects de l'entreprise, étant destiné à l'exploitant agricole novice.]

Hankins, A.G. 1994. Market options for herbs and spices. In : Herbs '94. Proceedings ninth national herb growing and marketing conference. Edited by A. Kestner, J.E. Simon and A.O. Tucker. International Herb Growers & Marketers Association, Mundelein, IL. pp.118–130.

Holm, W.R., and MacGregor, D. 1998. Processing guide for specialty crops. Science council of British Columbia – Okanagan. [Pagination irrégulière : environ 150 pages.)

Miller, R.A. 1985. The potential of herbs as a cash crop. Acres U.S.A., Kansas City, MO. 230 pp.

Reppert, B. 1994. Growing Your Herb Business. Storey Communications, Inc., Burlington, VT. 186 pp.

Sturdivant, L. 1988. Profits from your backyard herb garden. San Juan Naturals, Friday Harbor, WA. 118 pp. [4e édition.]

Sturdivant, L. 1994. Herbs for sale. Growing and marketing herbs, herbal products, and herbal know-how. San Juan Naturals, Friday Harbor, WA. 246 pp.

Sturdivant, L., and Blakely, T. 1999. Medicinal herbs in the garden, field & marketplace. San Juan Naturals, Friday Harbor, WA. 323 pp.

Wallin, C. 1989. Backyard Cash Crops. Homestead Design, Inc., Friday Harbor, WA. 232 pp.

Ressources Internet concernant le développement des entreprises (voir aussi le chapitre « Sites web d'intérêt général »)

Inventaire de la recherche agro-alimentaire du Canada (IRAC) [très bon outil pour trouver, à l'aide de mots-clés, quelles sont les cultures étudiées par les scientifiques; cependant, la couverture n'est ni complète ni à jour] :
http://www.agr.ca/icar/F/main.html

AgroPharm Technologies [L'entreprise s'engage à fabriquer des produits de classe internationale à base de plantes médicinales, en utilisant autant que possible des ressources agricoles et des technologies canadiennes. Les installations de cette société fondée en 1994 sont situés à Waterdown et à Simcoe, en Ontario. Elle y fait des recherches sur les végétaux favorisant la santé, en vue de diversifier la production agricole de la région, qui était centrée sur le tabac, en cultivant ces végétaux de façon intense sur de

petites superficies. Autres activités : création de procédures normalisées pour l'obtention de végétaux de qualité médicinale, élaboration de pratiques conformes à la réglementation gouvernementale sur les plantes médicinales traditionnelles et implantation de pratiques agricoles « biologiques » axées sur l'écologie. Les produits sont cultivés et transformés à 100 % au Canada.] :
http://www.agropharm.com/contents.html

Richters Herb Specialists [La Richters est le plus grand fournisseur de semences et de plants de plantes médicinales au Canada; le site propose un catalogue gratuit, un bulletin et diverses informations] :
http://www.richters.com/

Natural Factors Nutritional Products Ltd. [La division canadienne de cette entreprise possède de grandes exploitations de culture de plantes médicinales dans l'ouest du pays] :
http://www.naturalfactors.com/

Growing herbs for essential oils, cooking and medicine. [Aperçu du potentiel de la production commerciale de fines herbes en Nouvelle-Zélande, y compris une évaluation des facteurs agronomiques et économiques et des perspectives de marché; information générale idéale pour tous ceux qui envisagent de fonder une entreprise de plantes médicinales] :
http://www.crop.cri.nz/broadshe/herbs.htm

Taiga Herbs, Darwell, Alberta, the Labrador tea [entreprise canadienne vendant du thé du Labrador (*Ledum groenlandicum*), arbuste indigène dont les feuilles sont récoltées à l'état sauvage et séchées, comme tisane riche en vitamine C] :
http://www.farm-online.com/taiga/lab-tea.htm

News article featured in *Ontario Farmer* Production Section / Tuesday, June 11, 1996 [article sur une entreprise agricole ontarienne qui s'est lancée dans la production de plantes médicinales] :
http://www.agropharm.com/ontfarmer.html

Farmer invests in plant said to relieve migraines [expérience d'un exploitant agricole de l'Ontario qui a récemment commencé à cultiver et vendre la chrysanthème matricaire, plante utilisée contre la migraine] :
http://www.agropharm.com/expositor.html

Herbs & flowers [Liste de livres sur l'échinacée, les fleurs séchées, la production et la vente des fleurs, la production et la mise en marché des fines herbes ainsi que le démarrage d'une entreprise de fines herbes. Bonne sélection de livres pratiques, portant sur la culture commerciale des plantes médicinales et d'autres plantes] :
http://www.vfr.net/~newworld/herbsflow.html

Openair-market net : the world wide guide to farmer's markets, street markets, flea markets and street vendors [Guide Internet mondial sur les marchés de producteurs, les marchés hors bourse, les marchés aux puces et les vendeurs ambulants; certains liens seront utiles à ceux qui cherchent des idées et des matériels reliés à la culture et à la mise en marché des plantes médicinales] :
http://www.openair.org/

The Business of herbs. [Nouvelles et services internationaux pour les entreprises de fines herbes. Publicité pour cette revue diffusée à l'échelle planétaire] :
http://gardennet.com/BOH/default.htm

The Herb, Spice, and Medicinal Plant Digest (Publicité pour un bulletin sur les fines herbes, les épices et les plantes médicinales; informations professionnelles importantes sur les plantes médicinales] :
http://www-unix.oit.umass.edu/~herbdig/

Essential oils industry, Alberta Agriculture Food and Rural Development [beaucoup d'information pratique sur les plantes à huiles essentielles, dont certaines sont médicinales; l'accent est mis sur l'Alberta] :
http://www.agric.gov.ab.ca/adgex/100/8883001.html

Special crops conference, Alberta Agriculture Food and Rural Development [beaucoup d'information pratique sur diverses plantes cultivées, dont certaines sont médicinales] :
http://www.agric.gov.ab.ca/crops/special/conf/

Saskatchewan herb and spice industry, introductory information guide - part 1 [information générale principalement axée sur la Saskatchewan. Un document plus complet est cité ci-dessous] :
http://www.gov.sk.ca/agfood/farmfact/herbspc1.htm

Farmfacts, Saskatchewan herb and spice industry, introductory information guide [excellente vue d'ensemble, surtout axée sur la Saskatchewan; on y explique entre autres comment savoir s'il est rentable de remplacer une culture établie depuis longtemps par une nouvelle, lorsque l'information disponible est suffisante] :
http://www.gov.sk.ca/saf/farmfact/herbspc1.htm

Farmfacts, marketing non-traditional (niche) crops [le site est destiné aux usagers de la Saskatchewan, mais contient d'excellents conseils généraux sur les aspects commerciaux du développement d'une nouvelle culture] :
http://www.gov.sk.ca/saf/farmfact/fmm0196.htm

United States Department of Agriculture, Cooperative State Research Education and Extension Service, Office for Small-Scale Agriculture - herbs [source américaine d'information générale sur les fines herbes, s'appliquant parfois aux plantes médicinales] :
http://www.sfc.ucdavis.edu/pubs/brochures/Herbs.html

Appropriate technology transfer for rural areas [Transferts de technologie dans les zones rurales; document long et très bien préparé, plein d'information utile et de références sur les herbes en général] :
http://www.attra.org/attra-pub/herb.html

Centres de services aux entreprises du Canada [énorme guide sur programmes, services et règlements canadiens reliés aux affaires; certains liens mènent à de nombreux programmes de soutien] :
http://www.cbsc.org/fedbis/index.html

Medicinal garlic, an industry overview [Survol de l'industrie de l'ail médicinal, écrit pour la Saskatchewan] :
http://www.agr.gov.sk.ca/crops/horticulture/prod_info/Garlic.asp

Sources d'information

Experts canadiens

Les noms sont classés par province de résidence, d'ouest en est, mais plusieurs des experts sont disposés à fournir des renseignements à tout Canadien, et même aux non-Canadiens. Une liste de ce genre n'est évidemment jamais complète, et les auteurs seraient heureux de connaître le nom d'autres experts qui pourraient y être ajoutés au moment de la prochaine mise à jour.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Dr. W.G. Bailey

Department of Geography
Simon Fraser University
Burnaby (BC)
V5A 1S6
Tél. : 604–291–4425
Fax : 604–291–5841
Courriel : bailey@.ca

Spécialité (plantes) : ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*), ginseng asiatique (*Panax ginseng*).

Spécialité (domaines) : tous les aspects (production, récolte et traitement post-récolte, séchage, mise en marché, commerce international)

Renseignements offerts à : tous

Dr Pat Bowen

Chercheuse scientifique
Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique
Agriculture et Agroalimentaire Canada
B.P. 1000
Agassiz (BC)
V0M 1A0
Tél. : 604–796–2221 poste 225
Fax : 604–796–0359
Courriel : bowenp@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : *Echinacea* spp., *Tanacetum parthenium*, *Glycyrrhiza* spp., nouvelles cultures

Spécialité (domaines) : production (physiologie végétale, qualité de la récolte), conception des systèmes culturaux

Renseignements offerts aux : chercheurs et vulgarisateurs spécialisés dans les plantes médicinales, producteurs canadiens de plantes médicinales

Mme Debra Lees

Marketing Specialist
728 Cambridge Cres.
Kamloops (BC)
V2B 5B6
Tél. : 250–554–1040
Fax : 250–554–1080
Courriel : dalees@mail.ocis.net

Spécialité (plantes) : ginseng, plantes médicinales

Spécialité (domaines) : mise en marché

Renseignements et conseils offerts à : toute personne associée au développement ou à la mise en marché

Dr Thomas S.C. Li

Chercheur scientifique
Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Route 97S
Summerland (BC)
V0H 1Z0
Tél. : 250–494–6375
Fax : 250–494–0755
Courriel : lit@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : ginseng, échinacée, plantes médicinales, cultures de remplacement, cultures nutraceutiques

Spécialité (domaines) : production, lutte contre les maladies des plantes cultivées, information générale, serriculture, amélioration végétale, agronomie, culture biologique, chimie

Renseignements offerts à : tous les Canadiens

Dr. Allison R. McCutcheon

Research Associate
Department of Botany
University of British Columbia
#3529 - 6270 University Blvd.
Vancouver (BC)
V6T 1Z4
Tél. : 604–222–3488
Fax : 604–222–9613
Courriel : allison@imag.net

Spécialité (plantes) : plantes médicinales indigènes de l'Amérique du Nord

Spécialité (domaines) : multiplication à petite échelle, production et transformation des plantes médicinales, production de plantes en pots, taxonomie et pharmacognosie des plantes médicinales (évaluation scientifique de l'identité des herbes, de leur pureté ainsi que de la nature et l'intensité de leur activité pharmacologique); chargée de cours en pharmacognosie et en médecine alternative

Renseignements offerts à : tous les Canadiens; services de consultation sur les médicaments à base

de plantes, évaluation et certification de la qualité, déterminations botaniques et analyses chimiques.

[Voir également (ci-dessous) « Société canadienne des herbes », sous la rubrique « Organisations - Canada »]

Mr. Al Oliver

Special Crops Horticulturist, Provincial Ginseng Specialist
British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
162 Oriole Road
Kamloops (BC)
V2C 4N7
Tél. : 250–371–6050
Fax : 250–828–4631
Courriel : Al.Oliver@gems3.gov.bc.ca
Spécialité (plantes) : cultures spéciales, ginseng
Spécialité (domaines) : production
Renseignements offerts à : tous

Dr. Zamir K. Punja

Director, Pest Management
Department of Biological Sciences
Simon Fraser University
8888 University Drive
Burnaby (BC)
V5A 1S6
Tél. : 604–291–4471
Fax : 604–291–3496
Courriel : punja@sfu.ca
Spécialité (plantes) : ginseng
Spécialité (domaines) : culture tissulaire et lutte contre les maladies du ginseng
Renseignements offerts à : tous

M. Max Xiao

Agent des marchés et du commerce
Direction générale des services à l'industrie et aux marchés
Agriculture et Agroalimentaire Canada
620 avenue Royal, pièce 204
New Westminster (BC)
V3M 1J2
Tél. : 604–666–9353
Fax : 604–666–7235
Courriel : xiaom@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : ginseng
Spécialité (domaines) : mise en marché
Renseignements offerts à : tous les Canadiens, producteurs de plantes médicinales

ALBERTA

Dr Stan Blade

New Crops Research Scientist
Crop Diversification Centre North
Alberta Agriculture, Food and Rural Development
17507 Fort Road
Edmonton (AB)
T5B 4K3
Tél. : 780–415–2311
Fax : 780–422–6096
Courriel : blade@agric.gov.ab.ca
Spécialité (plantes) : légumineuses à grains, grandes cultures de remplacement, épices, plantes médicinales, chanvre
Spécialité (domaines) : amélioration végétale et agronomie
Renseignements offerts à : tous, avec priorité aux résidants de l'Alberta

Dr Kan-Fa Chang

Research Scientist - Plant Pathologist
Crop Diversification Centre - South
Alberta Agriculture, Food and Rural Development
S.S. #4
Brooks (AB)
T1R 1E6
Tél. : 403–362–1334
Fax : 403–362–1326 or 403–362–1306
Courriel : changk@agric.gov.ab.ca
Spécialité (plantes) : toutes les plantes médicinales
Spécialité (domaines) : lutte contre les maladies
Renseignements offerts à : tous

M. Dean Dyck

Farm Management Specialist
Alberta Agriculture, Food and Rural Development
#301, 4920 - 51 Street
Red Deer (AB)
T4N 6K8
Tél. : 403–340–7007
Fax : 403–340–4896
Courriel : dyck@agric.gov.ab.ca
Spécialité (plantes) : toutes les cultures nouvelles pour l'Alberta
Spécialité (domaines) : aspects économiques, coûts de production
Renseignements offerts à : tous

Dr Ronald J. Howard

Plant Pathologist and Leader, New Crop Development Unit
Crop Diversification Centre - South

Alberta Agriculture, Food and Rural Development
S.S. #4
Brooks (AB)
T1R 1E6
Tél. : 403–362–1328 ou 403–362–1300
Fax : 403–362–1326 ou 403–362–1306
Courriel : ron.howard@agric.gov.ab.ca
Spécialité (plantes) : toutes les plantes médicinales
Spécialité (domaines) : lutte contre les maladies
Renseignements offerts aux : producteurs commerciaux, chercheurs, vulgarisateurs, éducateurs

Dr Sheau-Fang Hwang

Senior Research Scientist, Plant Pathology
Crop and Plant Management
Alberta Research Council
Hwy. 16A, 75 Street
P.O. Bag 4000
Vegreville (AB)
T9C 1T4
Tél. : 403–632–8228
Fax : 403–632–8612
Courriel : hwang@arc.ab.ca
Spécialité (plantes) : toutes les plantes médicinales
Spécialité (domaines) : lutte contre les maladies
Renseignements offerts à : tous

Dr Mohyuddin Mirza

Greenhouse Crops Specialist
Alberta Agriculture, Food and Rural Development
Crop Diversification Centre North
R.R. 6
Edmonton (AB)
T5B 4K3
Tél. : 403–415–2303
Fax : 403–422–6096
Courriel : mirza@agric.gov.ab.ca
Spécialité (plantes) : échinacée, souci, millepertuis, hydrocotyle asiatique
Domaine de spécialité : serriculture
Renseignements offerts à : toute personne intéressée à la production des plantes médicinales

SASKATCHEWAN

Dr Branka Barl

Professional Research Associate and
Leader, Herb Research Program
Department of Plant Sciences
University of Saskatchewan
51 Campus Drive
Saskatoon (SK)
S7N 5A8
Tél. : 306–966–5868
Fax : 306–966–5015
Courriel : barlb@duke.usask.ca
Spécialité (plantes) : plantes médicinales en général, notamment l'échinacée et les autres espèces convenant aux prairies
Spécialité (domaines) : information générale, évaluation de la qualité, production
Renseignements offerts : principalement aux résidants de la Saskatchewan, mais aussi aux autres Canadiens

M. Harvey Clark

Market Analyst
Saskatchewan Irrigation Diversification Centre
901 McKenzie Street South
P.O. Box 700
Outlook (SK)
S0L 2N0
Tél. : 306–867–5402
Fax : 306–867–9656
Courriel : pf22407@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : ginseng, échinacée, autres plantes médicinales cultivées, fruits, légumes, pommes de terre, épices, nouvelles cultures
Spécialité (domaines) : mise en marché, aspects économiques et financiers, commerce international
Renseignements offerts à : tous (mandat axé sur les régions irriguées)

M. John Kort

Biologiste des brise-vent et de l'agroforesterie
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Administration du rétablissement agricole des Prairies
Centre des brise-vent de l'ARAP
B.P. 940
Indian Head (SK)
S0G 2K0
Tél. : 306–695–2284
Fax : 306–695–2568
Courriel : pf21800@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : ginseng
Spécialité (domaines) : production
Renseignements offerts à : tous les Canadiens

Dr H.R. Kutcher

Phytopathologiste
Ferme de recherches de Melfort
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
B.P. 1240
Melfort (SK)
S0E 1A0

Tél. : 306–752–2776 poste 232
Fax : 306–752–4911
Courriel : kutcherr@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : canola, légumineuses à grains, nouvelles cultures pour la zone de tremblaie-parc (haricots, certaines épices)
Spécialité (domaines) : pathologie des plantes
Renseignements offerts à : tous

Dr Alister Muir

Chercheur scientifique (utilisation des cultures)
Centre de recherches de Saskatoon
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
107 Science Place
Saskatoon (SK)
S7N 0X2
Tél. : 306–956–7265
Fax : 306–956–7247
Courriel : muira@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : plantes nutraceutiques, médicinales et industrielles
Spécialité (domaines) : composition chimique, extraction et transformation, identification des principes actifs
Renseignements offerts aux : sociétés intéressées à la transformation et/ou au contrôle de la qualité

M. Brian Porter

Horticulture Development Specialist
Sustainable Production Branch
Saskatchewan Agriculture and Food
125 Walter Scott Building
3085 Albert Street
Regina (SK)
S4S 0B1
Tél. : 306–787–4670
Fax : 306–787–0428
Spécialité (plantes) : toutes les herbes et les plantes médicinales
Spécialité (domaines) : production, information générale
Renseignements offerts aux : résidants de la Saskatchewan

Dr Ken Richards

Gestionnaire de recherche
Ressources phytogénétiques du Canada
Centre de recherches de Saskatoon
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
107 Science Place
Saskatoon (SK)
S7N OX2
Tél. : 306–956–7641
Fax : 306–956–7246
Courriel : richardsk@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : principales plantes cultivées au Canada; quelques plantes cultivées secondaires; quelques plantes indigènes du Canada, dont des plantes médicinales; cultures oléagineuses et nutraceutiques
Spécialité (domaines) : conservation du matériel génétique des plantes cultivées
Renseignements offerts à : tous les Canadiens; approvisionnement des chercheurs canadiens et étrangers (sélectionneurs, phytotechniciens) en matériel génétique pour des projets légitimes

Dr A.E. Slinkard

Crop Development Centre
University of Saskatchewan
51 Campus Drive
Saskatoon (SK)
S7N 5A8
Tél. : 306–966–4978
Fax : 306–966–5015
Courriel : sharon.stevens@usask.ca
Spécialité (plantes) : anis, bourrache, carvi, coriandre, aneth, fenugrec, légumineuses à grains
Spécialité (domaines) : amélioration végétale et gestion
Renseignements offerts à : tous

Dr Jazeem Wahab

Horticultural and Specialty Crops Agronomist
Saskatchewan Irrigation Diversification Centre
901 McKenzie Street South
P.O. Box 700
Outlook (SK)
S0L 2N0
Tél. : 306–867–5406
Fax : 306–867–9656
Courriel : pf22406@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : plantes médicinales, fines herbes, plantes à huiles essentielles
Spécialité (domaines) : aspects agronomiques des cultures irriguées et de l'aridiculture
Renseignements offerts à : tous

Dr Neil D. Westcott

Chercheur scientifique
Utilisation des cultures
Centre de recherches de Saskatoon
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
107 Science Place
Saskatoon SK

S7N OX2
Tél. : 306–956–7266
Fax : 306–956–7247
Courriel : westcottn@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : grandes cultures de remplacement, plantes médicinales et industrielles
Spécialité (domaines) : composition chimique, transformation
Renseignements offerts à : tous les Canadiens

MANITOBA

Dr Campbell G. Davidson

Gestionnaire, Centre de recherches de Morden
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Unité 100 – 101, Route 100
Morden (MB)
R6M 1Y5
Tél. : 204–822–7201
Fax : 204–822–7209
Courriel : cdavidson@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : plantes d'ornement ligneuses et herbacées
Spécialité (domaines) : amélioration végétale
Renseignements offerts à : toute personne désirant de l'information sur la recherche et l'amélioration végétale

Dr Jack Moes

Principal Consultant
The Great AgVenture
20 Marquis Crescent
Brandon (MB)
R7B 3R8
Tél. : 204–571–1631
Fax : 204–727–3964
Courriel : agventure@mb.sympatico.ca
Spécialité (plantes) : chanvre, grandes cultures de remplacement, plantes nutraceutiques et médicinales, plantes à huiles essentielles
Spécialité (domaines) : production, agronomie, transformation primaire et secondaire, mise en marché, qualité d'utilisation finale
Renseignements offerts à : tous (contre honoraires)

ONTARIO

Professeur John Thor Arnason

Département de biologie
Université d'Ottawa
Ottawa (ON)
K1N 6N5
Tél. : 613–562–5262
Fax : 613–562–5765
Courriel : jarnason@science.uottawa.ca
Spécialité (plantes) : échinacée, ginseng, chrysanthème matricaire, millepertuis, ginseng de Sibérie, autres plantes médicinales canadiennes et exotiques
Spécialité (domaines) : phytochimie, assurance de la qualité, activité biologique, matériel génétique

Dr Dennis V.C. Awang

President, MediPlant Consulting Services
P.O. Box 8693, Station T
Ottawa (ON)
K1G3J1
Tél. : 613–741–6606
Fax : 613–741–6732
Courriel : awangd@netcom.ca
Spécialité (plantes) : ginseng, échinacée, chrysanthème matricaire
Spécialité (domaines) : composition chimique, analyse phytochimique, activité biologique, effets cliniques
Renseignements offerts à : tous (contre honoraires)

Dr J.E. Brandle

Phytogénéticien
Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
1391, rue Sandford
London (ON)
N5V 4T3
Tél. : 519–663–3326
Fax : 519–663–3454
Courriel : brandleje@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : onagre, ginseng, millepertuis, stévia
Spécialité (domaines) : amélioration végétale et génétique moléculaire

Dr Daniel C.W. Brown

Chercheur scientifique, Programme des nouvelles cultures
Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
1391, rue Sandford
London (ON)
N5V 4T3
Tél. : 519–457–1470 poste 228
Fax : 519–457–3997
Courriel : browndc@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : chrysanthème matricaire, ginseng, stévia

Spécialité (domaines) : biotechnologie végétale, microbouturage

Renseignements offerts à : tous

M. Michael J. Columbus

Alternative Crops Specialist
Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
Horticultural Experiment Station
P.O. Box 587
Simcoe (ON)
N3Y 4N5
Tél. : 519–426–7120
Fax : 519–428–1142
Courriel : mcolumbu@omafra.gov.on.ca

Spécialité (plantes) : nouvelles cultures pour l'Ontario (plantes comestibles, médicinales et industrielles)

Spécialité (domaines) : production, mise en marché, transformation à valeur ajoutée

Renseignements offerts à : résidants de l'Ontario

Dr Richard D. Reeleder

Chercheur scientifique et phytopathologiste
Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
B.P. 186
Delhi (ON)
N4B 2W9
Tél. : 519–582–1950
Fax : 519–582–4223
Courriel : reelederr@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : ginseng, hydraste, plantes médicinales poussant à l'ombre, plantes à huiles essentielles, nouvelles cultures

Spécialité (domaines) : pathologie des plantes cultivées

Renseignements offerts : aux Canadiens en priorité

M. L. Bruce Reynolds

Biologiste chercheur en agronomie
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments
B.P. 186
Delhi (ON)
N4B 2W9
Tél. : 519–582 -1950
Fax : 519–582 - 4223
Courriel : reynoldsb@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : culture du tabac jaune, conditionnement post-récolte et séchage du ginseng, culture de la patate douce, culture de la tomate à purée

Spécialité (domaines) : production de matériel de transplantation (en planches, en mottes ou en caissettes), irrigation, séchage et vieillissement du tabac et du ginseng, lutte biologique contre les nématodes par rotation des cultures

Renseignements offerts aux : chercheurs professionnels, producteurs, représentants de l'industrie et de la presse

Mme Jan Schooley

Ginseng and Medicinal Herb Specialist, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
Horticultural Experiment Station
Box 587
Simcoe (ON)
N3Y 4N5
Tél. : 519- 426–7120
Fax : 519–428–1142
Courriel : jschoole@omafra.gov.on.ca

Spécialité (plantes) : plantes médicinales

Spécialité (domaines) : production et phytoprotection des cultures de champ et de boisé

Renseignements offerts aux : producteurs, personnes intéressées à la production des plantes médicinales

M. Hilton Virtue

Agent des marchés et du commerce
Direction générale des services à l'industrie et aux marchés
Agriculture et Agroalimentaire Canada
174, chemin Stone Ouest
Guelph (ON)
N1G 4S9
Tél. : 519–837–5860
Fax : 519–837–9782
Courriel : virtueh@em.agr.ca

Spécialité (plantes) : ginseng

Spécialité (domaines) : information générale, mise en marché, commerce

Renseignements offerts à : l'industrie ontarienne du ginseng

QUÉBEC

Dr Edward R. Farnworth

Chercheur scientifique (chimie des aromates et des plantes nutraceutiques)

Centre de recherche et de développement sur les aliments
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
3600, boul. Casavant Ouest
Saint-Hyacinthe (QC)
J2S 8E3
Tél. : 450–773–1105
Fax : 450–773–8461
Courriel : farnworthed@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : topinambour
Spécialité (domaines) : composition, chimie, effets physiologiques
Renseignements offerts : au public en général et aux partenaires de l'industrie

NOUVELLE-ÉCOSSE

Dr Willy Kalt

Chercheur scientifique – chimie des aliments
Centre de recherche de l'Atlantique sur les aliments et l'horticulture
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
32, rue Main
Kentville (NS)
B4N 1J5
Tél. : 902–679–5757
Fax : 902–679–2311
Courriel : kaltw@em.agr.ca
Spécialité (plantes) : bleuet, canneberge, airelle rouge, autres *Vaccinium*, fraisier, framboisier, fruits nordiques exotiques
Spécialité (domaines) : chimie, physiologie, entreposage post-récolte, transformation
Renseignements offerts aux : chercheurs, vulgarisateurs, producteurs intéressés (surtout de l'est du Canada), représentants de la presse, de l'industrie et des groupes de mise en marché

Professor Lloyd Mapplebeck

Department of Plant Science
Nova Scotia Agricultural College
P.O. Box 550
Truro (NS)
B2N 5E3
Tél. : 902–893–6683
Fax : 902–897–9762
Courriel : lmapplebeck@cox.nsac.ns.ca
Spécialité (plantes) : camomille, mélisse, chrysanthème matricaire, chardon Marie, orpin rose, valériane, etc. (toutes les plantes médicinales, sauf le ginseng), plantes indigènes employées en médecine traditionnelle micmaque
Spécialité (domaines) : production horticole (serriculture, culture en pépinière, cultures spéciales)
Renseignements offerts : aux producteurs actuels ou potentiels et au public en général

Les renseignements qui suivent s'appliquent à trois personnes :

Mme Beverley MacPhail

(spécialiste de la serriculture)

M. Charles N. Thompson

(spécialiste des légumes)

M. John Wilson

(spécialiste de l'horticulture et de la culture biologique)
Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing
Kentville Agricultural Centre
Kentville (NS)
B4N 1J5
Tél. : 902–679–6034 (MacPhail), 902–679–6041 (Thompson), 902–679–6025 (Wilson)
Fax : 902–679–6062
Courriel : bmacphail@gov.ns.ca, thompson@gov.ns.ca, jwilson@gov.ns.ca
Spécialité (plantes) : étude exploratoire de tout légume de spécialité et toute herbe, notamment médicinale, présentant des possibilités de valeur ajoutée
Spécialité (domaines) : nouveaux débouchés, travaux de recherche et de vulgarisation sur toute culture (y compris le ginseng), l'accent étant mis sur la vulgarisation
Renseignements offerts : principalement aux résidants de la Nouvelle-Écosse

Mme K. Laurie Sandeson

Market Development Officer
Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing
P.O. Box 550
Truro (NS)
B2N 5E3
Tél. : 902–893–6387
Fax : 902–895–9403
Courriel : L.Sandeson@nsar.ns.ca
Spécialité (domaines) : recherche de nouveaux produits et de nouveaux débouchés; mise en marché et promotion
Renseignements offerts aux : associations de l'industrie, particuliers, producteurs, transformateurs

TERRE-NEUVE ET LABRADOR

M. Cyril J. Hookey
Pest Management Specialist
Dept. of Forest Resources & Agrifoods
Government of Newfoundland & Labrador
Box 8700
Provincial Agriculture Building
Brookfield Rd.
Mt. Pearl (NF)
A1B 4J6
Tél. : 709–729–6633
Fax : 709–729–0205
Courriel : chookey@agric.dffa.gov.nf.ca
Spécialité (plantes) : plantes médicinales, arbres et arbustes indigènes, mauvaises herbes
Spécialité (domaines) : culture biologique, identification des ravageurs et lutte antiparasitaire, identification des plantes, architecture paysagère, horticulture
Renseignements offerts aux : résidants de Terre-Neuve et du Labrador et producteurs de plantes médicinales

M. Richard Oram
Alternative Crops Coordinator
Dept. of Forest Resources & Agrifoods
Government of Newfoundland & Labrador
P.O. Box 640
Bishop's Falls (NF)
A0H 1C0
Tél. : 709–258–5334
Fax : 709–258–5873
Spécialité (plantes) : ginseng, échinacée, nouvelles cultures pour Terre-Neuve
Spécialité (domaines) : agronomie, information générale
Renseignements offerts aux : résidants de Terre-Neuve, producteurs de plantes médicinales

M. Michael Stapleton
Crops Specialist
Dept. of Forest Resources & Agrifoods
Government of Newfoundland & Labrador
P.O. Box 8700
Provincial Agriculture Building
Brookfield Road
St. John's (NF)
A1B 4J6
Tél. : 709–729–6867
Fax : 709–729–2674
E-mail :mstaplet@agric.dffa.gov.nf.ca
Spécialité (plantes) : ginseng, échinacée, millepertuis, plantes médicinales, cultures nutraceutiques, toute nouvelle culture pouvant convenir à Terre-Neuve ou au Labrador
Spécialité (domaines) : production, information générale, culture biologique
Renseignements offerts (en ordre de priorité) : (1) aux résidants de Terre-Neuve et du Labrador; (2) aux Canadiens; (3) à tous.

En 1998, des recherches sur les plantes médicinales venaient d'être entreprises au :

Centre de recherche de l'Atlantique sur les cultures de climat frais
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agroalimentaire Canada
308, chemin Brookfield
B.P. 39088
Saint-Jean (NF)
A1E 5Y7
Fax : 709-772–6064
Site web : http://res.agr.ca/stjohns/
Les personnes suivantes peuvent être consultées, notamment en vue d'entreprises conjointes ayant trait aux plantes médicinales :

Dr David B. McKenzie
Agronome – grandes cultures
Tél. : 709–772–4784
Courriel : mckenziedb@em.agr.ca

Dr Peggy L. Dixon
Entomologiste – lutte biologique
Tél. : 709–772–4763
Courriel : dixonpl@em.agr.ca

Dr Dean M. Spaner
Phytophysiologiste – plantes cultivées
Tél. : 709–772–5278
Courriel : spanerd@em.agr.ca

M. Gary A. Bishop
Ingénieur agricole – drainage et conception du matériel
Tél. : 709–772–4170
Courriel : bishopg@em.agr.ca

M. Boyd G. Penney
Spécialiste en horticulture – légumes et petits fruits
Tél. : 709–772–5277
Courriel : penneyb@em.agr.ca

Organisations

Canada

Canadian Society for Herbal Research, P.O. Box 82, Station A, Willowdale (ON) M2N 5S7. **Tél.** : 705–432–2418. Organisme voué à l'éducation du public sur l'utilisation des herbes. Publication trimestrielle : *The Herbalist*.

Ginseng Growers Association of Canada, 395 Queensway West, 2nd Floor, Simcoe (ON), N3Y 2N4. **Tél.** : 519–426–7046; **fax** : 519–426–9087.

Ontario Herbalists Association, 11 Winthrop Place, Stoney Creek (ON) L8G 3M3. **Tél.** : 416–536–1509. L'association regroupe des herboristes, des naturopathes et des consommateurs.

Société canadienne des herbes, a/s VanDusen Botanical Garden, 5251 Oak Street, Vancouver (BC) V6M 4H1. (http://www.hedgerows.com/Canada/clubbrochures/CanHerbSoc.htm et http://www.herbsociety.ca/intro.html) « Association de personnes passionnées des herbes créée pour assurer un partage des connaissances et promouvoir la culture, l'utilisation et l'appréciation des herbes » Président : Dr. A.R. McCutcheon (voir liste d'experts ci-dessus). **Courriel** : info@herbsociety.ca; **fax** : 604–222–7613. Organisme à vocation éducative, sans but lucratif, ayant pour but de fournir aux Canadiens de l'information exacte et fiable sur les herbes, leur culture et leur utilisation. Publication trimestrielle : *Herbal Times*. L'organisme prépare un répertoire des entreprises, organismes et personnes intéressés aux herbes.

Saskatchewan Herb and Spice Association. Contact : Connie Kehler, **tél.** : 306–694–4622, **courriel** : g.musings@dlcwest.com; http://paridss.usask.ca/specialcrop/c_herb_feedback.html (Organisme de producteurs visant à promouvoir la culture des herbes et épices et à appuyer la recherche-développement dans ce domaine.)

Saskatchewan Nutraceutical Network, #101 - 111 Research Drive, Saskatoon (SK) S7N 3R4; site web : www.nutranet.org Contact : Kelley Fitzpatrick, président, **tél.** : 306–668–2654, **fax** : 306–975–1966, **courriel** : kfitzpatrick@innovationplace.com. (Organisme ayant pour but de promouvoir le développement et soutenir la croissance d'une industrie rentable des plantes nutraceutiques et des aliments fonctionnels dans la province. Le réseau regroupe des fabricants, des transformateurs, des associations de producteurs, des établissements de recherche et d'analyse, l'Université de la Saskatchewan et divers représentants des gouvernements fédéral, provincial et municipaux. L'organisme publie un bulletin.

États-Unis

American Botanical Council, P.O. Box 201660, Austin, TX 78720 (Organisme de recherche et d'éducation sans but lucratif, qui publie *HerbalGram* et distribue des livres).

American Herb Association, P.O. Box 1673, Nevada City, CA 95959 (Publie un bulletin trimestriel).

American Herbal Products Association, P.O. Box 2410, Austin, TX 78768.

American Herbalists Guild, P.O. Box 1683, Soquel, CA 95073 (Publie un bulletin trimestriel et parraine un symposium annuel).

Herb Growing and Marketing Network, 3343 Nolt Road, Lancaster, PA 17601 (Publie les *Herbal Green Pages*).

Herb Research Foundation, 1007 Pearl Street, #200 F, Boulder, CO 80302 (Les membres reçoivent *HerbalGram*).

The Herb Society of America, Inc., 9019 Kirtland Chardon Road, Kirtland, OH 44094.

International Herb Association, 1202 Allanson Road, Mundelein, IL 60060 (Association professionnelle qui publie un compte rendu de ses congrès annuels : voir ci-dessous Simon *et al.*, sous la rubrique « Guides de ressources ».)

North East Herbal Association, P.O. Box 146, Marshfield, VT 05658–0146 (Publie un bulletin trimestriel et parraine une conférence annuelle).

Guides de ressources

Clavio, L.Z. (Editor). 1994. Directory of herbal education. IntraAmerican Specialties, West Lafayette, IN. 48 pp.

Craker, L.E. 1994. The directory of specialists in herbs, spices, and medicinal plants. 2nd. ed. 101 pp. (Répertoire international donnant l'adresse de personnes spécialisées dans les herbes, les épices et les plantes médicinales.)

McRae, B.A. 1992. Herb companion wishbook & resource guide. Interweave Press, Loveland, CO. 304 pp. (Répertoire de fournisseurs d'herbes expédiées par la poste, d'organismes, de jardins et de festivals.)

Oliver, P. (Editor). 1996. Herb resource directory. 4th edition. Northwind Publications, Jemez Springs, NM. (Livre accompagné d'une disquette. Sources de semences, de plants, d'herbes, de fournitures et de matériel de lutte biologique. Liste de livres, de périodiques, de cours, de festivals et de visites de jardins organisées. Disponible auprès de la Northwind Publications, 439 Ponderosa Way, Jemez Springs, NM 87025–8025, U.S.A.).

Rogers, M. (Editor). 1996. The herbal green pages : an herbal resource guide. HGMN, Lancaster, PA. 300+ pp. (Répertoire annuel comprenant plus de 3000 noms d'entreprises d'herbes, de publications, d'associations, de programmes éducatifs et de fournisseurs. Disponible auprès du Herb Growing & Marketing Network, 3343 Nolt Road, Lancaster, PA 17601, U.S.A.).

Simon, J. E., *et al.* (Editors). International Herb Association annual conference proceedings. (Publication annuelle fondée en 1986, renfermant de nombreux articles sur divers sujets pratiques concernant la culture et la mise en marché des herbes. Disponible auprès de IHA, 1202 Allanson Road, Mundelein, IL 60060, U.S.A.).

Publications, revues et bulletins spécialisés

Canada

Canadian Journal of Herbalism (Publié par l'Ontario Herbalists Association. L'accent est mis sur les plantes médicinales).

The Gilded Herb, Canada's Herbal Magazine (Publié au 15 Clifford Drive, Dunsford (ON) K0M 1L0; herbs@lindasaycomp.on.ca).

États-Unis

The American Herb Association quarterly newsletter, American Herb Association, P.O. Box 353, Rescue, CA 95672.

The business of herbs, Northwind Publications, 439 Ponderosa Way, Jemez Springs, NM 87025–8025.

Foster's botanical & herb reviews and Foster's herb business bulletin. S. Foster, P.O. Box 1343, Fayetteville, AR 72702.

Herb companion, Interweave Press, Inc., 201 E. Fourth St., Loveland, CO 80537.

The herb connection, Herb Growing and Marketing Network, 3343 Nolt Rd., Lancaster, PA 17601.

The herb, spice, and medicinal plant digest, University of Massachusetts Cooperative Extension Service, Amherst, MA 01003.

The herbal connection, P.O. Box 245, Silver Spring, PA 17575–0245.

Herbalgram, Herb Research Foundation and American Herbal Products Association, 1007 Pearl Street, #200 F, Boulder, CO 80302.

New crops news, Indiana Center for New Crops and New Products, Purdue University, 1165 Horticulture Building, West Lafayette, IN 47907.

Small farm today, Route 1, 3903 Ridgetrail Road, Clark, MO 65243.

Guides Internet sur les nouvelles cultures dans les diverses régions du Canada

British Columbia Ministry of Agriculture and Food [aucune information portant spécifiquement sur les plantes médicinales; liste des fonctionnaires spécialisés en horticulture] :
http://www.agf.gov.bc.ca/index.htm

Alberta Agriculture, Food and Rural Development - special crops [beaucoup d'information sur les huiles essentielles, le ginseng, les fines herbes et les épices] :
http://www.agric.gov.ab.ca/navigaion/crops/special/index.html

Saskatchewan Agriculture and Food, Crop Development Services [« aider l'industrie à reconnaître les occasions de développement et de diversification des cultures et à en tirer des bénéfices »; une adresse permet d'obtenir des conseils sur les cultures spéciales] :
http://www.agr.gov.sk.ca/saf/

Herb research and industry development in Saskatchewan [document très pratique indiquant qui fait quoi en Saskatchewan; liste de 20 entreprises de l'Ouest canadien qui fabriquent des produits à base d'herbes] :
http://www.agric.gov.ab.ca/crops/special/medconf/barl.html

Centre de Diversification des Cultures du Manitoba [« Le CDMC se charge de l'évaluation et de la démonstration de cultures spéciales et cultures de créneau offrant de plus grandes possibilités de diversification, un bon potentiel de marché et des possibilités de transformation à valeur ajoutée. Les mécanismes de prestation du programme consistent en des démonstrations sur place, la publication de fiches de renseignements et de bulletins et l'organisation de séminaires et de cours de formation à l'intention des producteurs, et ce, en partenariat avec les projets provinciaux, fédéraux et du secteur. »] :
http://www.agr.ca/pfra/mcdcgenf.htm

Administration du rétablissement agricole des Prairies [« L'ARAP travaille avec les habitants des Prairies à l'édification d'un secteur agricole viable et une économie rurale forte au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et dans la région de la Rivière de la Paix en Colombie-Britannique. En collaboration avec d'autres paliers de gouvernement, les groupes agricoles, les producteurs et le secteur privé, l'ARAP participe à l'aménagement et la conservation des ressources en sols et en eaux et encourage la diversification du secteur agricole dans le domaine des cultures nouvelles, de la transformation à valeur ajoutée et d'autres possibilités productrices de richesses. »] :
http://www.rcsec.org/fedbis/display.cfm?BisNumber=1618&Coll=Federal_Bis_F

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAARO) - Cultures spéciales [information sur le ginseng, le stévia et les cultures spéciales non médicinales] :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/hort/specialty.html
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario - Conseillers en cultures 1998 [un bref mais excellent guide sur les conseillers en cultures de l'Ontario; les autres provinces devraient s'en inspirer et en inclure un dans leurs sites web : il est souvent aussi difficile de trouver cette information, pourtant essentielle, que de chercher une aiguille dans une botte de foin!] :
http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/crops/resource/stafcrof.htm

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec [nous n'avons pas trouvé d'information sur les plantes médicinales] :
http://www.agr.gouv.qc.ca/

Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick - Développement de l'industrie horticole [liste du personnel spécialisé en horticulture; une section sur les cultures spéciales est proposée, mais elle ne contient pas d'information, et nous n'avons rien trouvé sur les plantes médicinales] :
http://www.gov.nb.ca/agricult/40/05/4005000F.htm

Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing [nous n'avons pas trouvé d'information portant spécifiquement sur les plantes médicinales, mais il y a une liste des coordonnateurs chargés de l'horticulture] :
http://agri.gov.ns.ca/

Prince Edward Island, Agriculture and Forestry - Agriculture [nous n'avons pas trouvé d'information portant spécifiquement sur les plantes médicinales, mais il y a une liste des coordonnateurs chargés de l'horticulture] :
http://www.gov.pe.ca/af/index.asp

Newfoundland and Labrador Department of Forest Resources and Agrifoods, Food and Agriculture Branch [nous n'avons pas trouvé d'information sur les plantes médicinales ni sur les nouvelles cultures] :
http://www.public.gov.nf.ca/forest/fra_p&s.htm#agr

Annexe 1

Survol régional des recherches canadiennes actuelles sur les plantes médicinales[1]

Colleen Simmons

University of Guelph

Introduction

Le système canadien des soins de santé traverse actuellement une période de bouleversements. À mesure que sont réduits les budgets et les services de santé, le consommateur prend une part plus active à la recherche des soins dont il a besoin. Ainsi, aux États-Unis, les ventes d'herbes médicinales ont connu une augmentation annuelle de 18 % en moyenne, de 1992 à 1994. Au Canada, il s'est vendu pour 84 millions de dollars de plantes médicinales en 1992, selon une estimation prudente (Barl & Loewen, 1996). Parallèlement, on observe une augmentation des ventes de livres et de revues traitant des herbes et des plantes médicinales. Un groupe d'organismes, dont l'American Botanical Council, d'Austin (Texas), et la Herb Research Foundation, de Boulder (Colorado), publient conjointement une revue trimestrielle, *Herbalgram*, qui vise à établir un pont entre la recherche scientifique et les connaissances populaires sur l'utilisation des plantes médicinales (Foster, 1993). De même, la revue *Herbs for Health* a pour mission « de présenter, dans un anglais simple, des renseignements obtenus au moyen de recherches rigoureuses » (Chamberlain, 1996). Au Canada, un cours de formation à domicile destiné aux pharmaciens, *The power of herbs – A pharmacist's practical introduction to common herbs* (Smith, 1995), a été fourni à l'industrie pharmaceutique pour qu'elle puisse conseiller efficacement le consommateur sur les produits à base de plantes les plus communs. La revue canadienne d'auto-santé *Health Naturally*[2] fait valoir que notre santé et notre bien-être sont avant tout des responsabilités personnelles, ce qui l'a notamment incitée à produire un répertoire des praticiens professionnels de médecines douces et à recommander au gouvernement fédéral de modifier son projet de loi C-7 sur les drogues et autres substances contrôlées (Rowland, 1996).

La première étape de notre travail a consisté à établir une courte liste de distribution puis à écrire aux centres de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et aux universités canadiennes où se font, à notre connaissance, des recherches sur certains aspects des herbes et des plantes médicinales. Les réponses obtenues nous ont permis d'augmenter considérablement la liste de nos personnes-ressources, que nous avons ensuite interrogées sur les recherches en cours au Canada sur les herbes et les plantes médicinales, et notamment sur les aspects suivants : lutte contre les mauvaises herbes, culture tissulaire, analyse des matières actives, techniques de multiplication et de plantation, études ethnobotaniques. Nous avons obtenu de bons résultats : plus de la moitié des personnes ont répondu. Nous avons alors décidé d'étendre la portée de notre travail au-delà des études publiées et des essais cliniques, afin de donner un aperçu plus complet et plus utile de l'information disponible. En effet, dans certains domaines, beaucoup d'information importante était déjà regroupée dans des outils accessibles qui n'entraient pas dans le cadre prévu de notre travail, comme la base de données sur les herbes de la Saskatchewan de Barl *et al.* (1996), les articles de synthèse de la *Revue pharmaceutique canadienne* sur diverses plantes médicinales (Tableau 1) et la série publiée dans le *Bulletin de l'Association botanique du Canada* sur les plantes médicinales indigènes du Canada (Small & Catling, 1994 et 1995). Dans les limites du temps dont nous disposions, nous nous sommes efforcée d'obtenir une vue d'ensemble le plus complète possible sur les recherches en cours au Canada, sur leurs auteurs et sur les lieux où ils travaillent, en incluant les synthèses bibliographiques et les comptes rendus de conférence.

---

[1] Texte rédigé en 1996.

[2] Cette revue a maintenant cessé de paraître.

Nous présentons cette information par province ou région du Canada, en commençant dans chaque cas par les universités, suivies des centres de recherche fédéraux et provinciaux, puis des projets émanant de particuliers ou d'entreprises.

Colombie-Britannique

Nancy Turner, de l'Université de Victoria, a identifié et étudié plusieurs centaines de plantes médicinales indigènes de la Colombie-Britannique, ce qui a considérablement augmenté les connaissances ethnobotaniques dont dispose le Canada (Turner, 1975 et 1978; Turner *et al.*, 1980 et 1990). Les travaux de Turner ont servi de point de départ pour le choix des espèces étudiées dans le cadre de plusieurs études pharmacologiques menées à l'Université de la Colombie-Britannique (McCutcheon *et al.*, 1992, 1994 et 1995; Saxena *et al.*, 1994). Des recherches approfondies sur les agents photosensibilisants présents chez les végétaux et sur le potentiel thérapeutique de ces agents (Hudson & Towers, 1991) ont notamment permis d'étudier les effets antiviraux des millepertuis (*Hypericum* spp.) (Lopez-Bazzochi *et al.*, 1991) ainsi que les propriétés des thiarubrines, en présence de lumière, contre le HIV-1 (Hudson *et al.*, 1993).

Allison McCutcheon est également membre du « Western Regional Scientific Liaison Group on Traditional Medicines », groupe d'intervenants du gouvernement, de l'industrie et des universités réunis par la Direction générale de la protection de la santé de Santé Canada pour régler certains problèmes, liés notamment aux monographies d'herbes et aux normes de fabrication et de contrôle de la qualité s'appliquant à l'industrie des herbes. Allison McCutcheon est également coprésidente de la nouvelle Société canadienne des herbes, « association de passionnés des herbes qui veulent partager leurs connaissances et promouvoir l'utilisation et l'appréciation des herbes », selon le premier bulletin de la Société.

Joe Mazza, du Programme de recherche alimentaire du Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Summerland (BC), est en train de mettre au point des produits de grande valeur à partir de plantes cultivées au Canada. Il étudie notamment l'utilisation des isothiocyanates comme agents antimicrobiens naturels, pour prolonger la durée d'entreposage des aliments (Delaquis & Mazza, 1995). Joe Mazza s'intéresse également aux huiles essentielles (Mazza *et al.*, 1993; Mazza & Kiehn, 1992) et à certains constituants physiologiquement actifs de la graine de lin (Mazza & Oomah, 1995; Oomah *et al.*, 1995a et 1995b). Thomas Li, travaillant aussi à Summerland, fait des recherches sur l'ortie (*Urtica*) comme source possible d'engrais azoté organique pour les producteurs d'herbes (Li, 1994a). Il étudie également la maladie de la replantation du ginseng (Li, 1994b) et a publié un article de synthèse sur le ginseng asiatique et le ginseng à cinq folioles (Li, 1995).

Pat Bowen et David Ehret, du Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique à Agassiz (BC), viennent d'entreprendre des recherches sur la production au champ, la plasticulture et la culture hydroponique des plantes médicinales, en s'intéressant particulièrement à la production commerciale, à la qualité des plantes et à leur teneur en matière active.

Alberta

Larry Wang, du Département de zoologie de l'Université de l'Alberta, a publié plusieurs études pharmacologiques en collaboration avec des membres de l'Institut de pharmacologie de Taïwan (Tsai *et al.*, 1995a, 1995b et 1995c). De plus, il a joint son expertise à celle de ses collègues Christina Benishin et Peter Pang, physiologistes, ainsi que Hsin J. Liu, chimiste, pour créer un programme de recherches sur la médecine chinoise traditionnelle, à l'Université de l'Alberta. Une des questions qu'il étudie en ce moment est l'effet de certains composés extraits d'herbes sur l'apprentissage, la mémoire, le vieillissement, l'activité physique et l'obésité. Ainsi, dans le cadre d'une étude réalisée en 1991, le ginsénoside Rb_1, saponine extraite du ginseng, s'est révélé capable de prévenir en partie le défaut de mémoire induit chez le rat par la scopolamine (Benishin *et al.*, 1991). Peter Pang, physiologiste, effectue également des analyses et des essais d'efficacité sur les matières actives de plantes médicinales.

À l'Université de Calgary, Maurice Moloney travaille sur un anti-coagulant sanguin obtenu à partir de canola modifié par l'introduction de gènes de sangsue. Moloney souhaite également utiliser le génie génétique pour introduire chez le canola des gènes humains qui permettraient de produire massivement les cytokines, famille de protéines qui stimulent le système immunitaire humain et sont employées pour traiter les personnes atteintes de cancer (Canadian Living, 1995).

Le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural de l'Alberta a réuni une

« équipe des produits de cultures spéciales », dont est membre Refe Gaudiel, chercheur agronome au Centre de diversification des cultures du Sud, à Brooks. Les herbes font partie de ces « cultures spéciales ». Or, on cultive en Alberta un millier d'hectares de menthe à épi, ce qui représentait en 1994 une portion importante des 87,5 tonnes métriques d'huile de menthe à épi exportées aux États-Unis, qui ont rapporté 2,5 millions de dollars. Des quantités moindres de monarde, d'aneth et de menthe poivrée sont cultivées pour les huiles essentielles que renferment ces plantes. Un des rôles de l'équipe est de cerner et mettre en ordre de priorité les besoins de recherche et de favoriser l'établissement de partenariats entre les secteurs public et privé.

Terry Willard est directeur et fondateur du Wild Rose College of Natural Healing, qui a pignon sur rue à Calgary et Vancouver et offre des cours menant à des diplômes de « thérapie holistique » et de « counselling communautaire en soins de santé ». Son livre, *Edible and medicinal plants of the Rocky Mountains and neighbouring territories*, s'inspire en grande partie de la tradition ethnobotanique des autochtones de la Colombie-Britannique et de l'Alberta.

Saskatchewan

Branka Barl, du Saskatchewan Herb Research Centre de l'Université de la Saskatchewan, a monté en 1995 une base de données sur les herbes de cette province (Barl *et al.*, 1996). Il s'agit d'un guide complet sur 26 herbes d'importance économique qui sont cultivées en Saskatchewan, ou pourraient l'être, comme cultures marchandes de remplacement. La base de données réunit sur ces plantes des données botaniques, agronomiques, chimiques, pharmacologiques ainsi que relatives à la transformation et à la mise en marché, dans l'espoir de favoriser la création d'une industrie des herbes en Saskatchewan. Une version révisée et augmentée sera disponible en 1996. Par ailleurs, une étude de marché a été réalisée en 1995 sur 22 herbes (Barl & Loewen, 1996), dans quatre magasins d'aliments naturels de Saskatoon. On espère que ces données intéresseront à la fois le public et les sociétés qui commercialisent des produits à base d'herbes.

Alison Stephen, du Département de pharmacie et de nutrition de l'Université de la Saskatchewan, étudie les effets des fibres alimentaires sur les fonctions du côlon et le métabolisme des lipides chez l'être humain. Elle insiste sur l'importance de mener des études diététiques contrôlées sur l'efficacité des aliments à effet nutraceutique ou médicinal, de manière à détecter toute modification mineure des fonctions physiologiques et à clarifier ainsi le rôle de chaque matière active étudiée (Stephen, 1995).

Rick Kulow, président de la société Bioriginal Food & Sciences Corp., de Saskatoon, est une autorité reconnue sur l'acide gamma-linolénique (AGL). Ce composé est utilisé par l'industrie de la santé et de la nutrition ainsi que l'industrie pharmaceutique. Il entre dans la composition d'aliments fonctionnels, d'aliments pour animaux de compagnie, de produits vétérinaires et d'aliments distribués à grande échelle (Kulow, 1995). M. Kulow estime que les débouchés seront de plus en plus intéressants pour la production et la mise en marché des plantes médicinales dans les provinces des Prairies, en raison de plusieurs facteurs, dont le déclin observé depuis une quinzaine d'années pour le blé et d'autres denrées, le vieillissement de la génération des baby boomers, l'augmentation du coût des soins de santé ainsi que l'accroissement des recherches dans des domaines tels que l'effet des antioxydants sur la santé (Kulow, 1996).

La société Fytokem Products Inc., de Saskatoon, a publié un livre de 279 pages où sont décrites et commentées les substances phytochimiques retrouvées chez un millier de plantes indigènes et naturalisées des Prairies canadiennes (Hetherington & Steck, 1997).

Manitoba

Norm Kenkel et Candace Turcotte, du Département de botanique de l'Université du Manitoba, étudient la biologie du polygale sénéca (*Polygala senega* L.). Au moyen de travaux réalisés sur le terrain, ils essaieront de décrire l'habitat, la phénologie (dates de levée des pousses, de floraison, etc.), la structure des populations et les techniques de multiplication. Ces données leur permettront de formuler des recommandations techniques concernant les manières de cultiver la plante sans nuire à l'environnement et d'en exploiter de manière durable les populations sauvages, dans le centre et le nord du Manitoba (Kenkel & Turcotte, 1996).

À l'Université de Brandon, Robin Marles a élaboré un programme d'études ethnobotaniques à la fois intéressant et valorisant (Marles, 1996). Il a embauché et formé 14 étudiants autochtones, qui participent à une étude avec d'autres étudiants en botanique. La démarche s'est avérée profitable à tous, permettant aux anciens de transmettre leurs

connaissances aux membres plus jeunes de leur tribu, à ces jeunes de s'approprier le patrimoine autochtone et aux étudiants en botanique d'obtenir de l'information de première main. Les étudiants ont pu établir un catalogue de spécimens des principales plantes médicinales et profiter en même temps d'une expérience culturelle. Le programme, financé par Ressources naturelles Canada, vise également à déterminer comment les produits alimentaires autochtones, la transformation à valeur ajoutée et l'accroissement du commerce avec les touristes pourraient améliorer l'économie des peuples autochtones.

Jack Moes, agronome spécialisé dans les nouvelles cultures au ministère de l'Agriculture du Manitoba, à Brandon, effectue quelques recherches sur les plantes médicinales, s'intéressant surtout aux problèmes de germination liés à la culture sans labour de l'échinacée. Clayton Jackson, du même ministère mais attaché au Centre de diversification des cultures du Manitoba, à Carberry, prépare en ce moment un répertoire des entreprises qui achètent, transforment et commercialisent les herbes.

Dave Oomah, du Centre de recherches de Morden d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, étudie les propriétés fonctionnelles de la graine de lin (Oomah & Mazza, 1995; Mazza & Oomah, 1995; Oomah *et al.*, 1995a et 1995b) ainsi que le potentiel agricole de certaines plantes, dont la saponaire des vaches (*Saponaria vaccaria*), comme cultures de remplacement (Mazza *et al.*, 1992).

Ontario

Frank DiCosmo, du Centre de biotechnologie végétale du Département de botanique de l'Université de Toronto, étudie la possibilité d'employer des cultures cellulaires et tissulaires de *Taxus* spp. comme sources nouvelles de taxol et de taxanes apparentées, substances servant à traiter le cancer (Fett-Neto & DiCosmo, 1992; Fett-Neto *et al.*, 1992, 1993 et 1994). En ce moment, malgré la demande croissante, il demeure difficile de se procurer ce médicament, dont la seule source commerciale est l'écorce de l'if de l'Ouest (*T. brevifolia* Nutt.), gymnosperme à croissance lente produisant des quantités relativement faibles de taxol par unité de biomasse. DiCosmo affiche un ton optimiste dans son article de synthèse (DiCosmo & Misawa, 1995) : bien que la technologie de culture tissulaire ne permette pas encore de produire commercialement la substance végétale précieuse qu'est le taxol, ce but devrait être atteint lorsqu'on comprendra mieux les facteurs de régulation et de limitation des processus métaboliques de la plante.

À l'Université de Guelph, Tissa Senaratna et Praveen Saxena travaillent à un procédé qui permettrait d'obtenir des semences artificielles d'herbes normalement multipliées par bouturage, comme l'estragon commun (University of Guelph, 1995). Des techniques de culture tissulaire sont utilisées pour stimuler la production d'embryons somatiques, lesquels sont soumis à un procédé expérimental de déshydratation qui permet d'obtenir des « semences » pouvant être emballées et expédiées. Les deux chercheurs essaient également de mettre au point un tégument séminal artificiel, constitué d'un enrobage riche en éléments nutritifs, qui favorisera la croissance de la plantule tout en protégeant la « graine » pendant le semis effectué à la machine.

Également à Guelph, John Proctor, autorité largement reconnue sur le ginseng, étudie avec Marilyn Hovius les effets du traitement hormonal et de la stratification sur les graines de ginseng, en vue d'en raccourcir la période de dormance et d'en stimuler la germination (Hovius *et al.*, 1995).

Ernest Small et Paul Catling, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Ottawa, publient conjointement la série *Poorly Known Economic Plants of Canada* dans le Bulletin de l'Association botanique du Canada. Les dix premiers articles de la série sont repris dans le présent ouvrage, avec des renseignements supplémentaires. Ernest Small est également auteur du livre *Culinary herbs* (publié aux Presses scientifiques du CNRC), qui renferme beaucoup de données chimiques et médicinales sur 125 espèces d'herbes comestibles cultivées au Canada. Il vient aussi de publier un article de synthèse (Small, 1995) sur les espèces et catégories de plantes qui présentent un potentiel comme cultures de remplacement. Cet article vise à accroître la diversité, la productivité et la valeur commerciale de l'ensemble de ces plantes et plus particulièrement du ginseng, de la bourrache, de l'onagre, du chrysanthème matricaire, du polygale sénéca, du podophylle pelté, du fenugrec et du chanvre.

Les stations de recherches d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Delhi, et du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, à Simcoe, ont entrepris un projet de recherches conjoint sur la rentabilité de certaines cultures de remplacement dans le sud-ouest de la province, qui était une des principales régions productrices de tabac (Loughton *et al.*, 1991). Deux des plantes récemment étudiées comme cultures de

remplacement sont le stévia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni), plante vivace indigène du Paraguay, cultivée comme édulcorant naturel et pouvant remplacer les édulcorants synthétiques (Brandle & Rosa, 1992), et l'onagre bisannuelle (*Oenothera biennis* L.), mauvaise herbe indigène du Canada dont la graine est riche en acide gamma-linolénique, acide gras essentiel présent chez de nombreuses espèces végétales mais extrait de quelques-unes seulement (Brandle *et al.*, 1993; Court *et al.*, 1993).

Dennis V.C. Awang, anciennement de Santé et Bien-être social Canada, vient de fonder sa propre entreprise de consultation, MediPlant Inc. Il était depuis longtemps porte-parole officiel du gouvernement en matière de science des herbes. Il a notamment été chargé d'élaborer des normes (Awang *et al.*, 1991) en vue de la réglementation canadienne du chrysanthème matricaire (*Tanacetum parthenium*), ce qui a permis d'accorder un numéro DIN à un produit britannique qui en renferme. Ce produit a été reconnu comme prophylactique contre la migraine, à la suite d'une confirmation indépendante de son identité botanique et de sa teneur minimale (0,2 %) en parthénolides (Awang, 1993). Dans le cadre d'un projet visant à évaluer l'identité et la qualité des herbes et produits à base d'herbes, M. Awang a participé à l'élaboration de méthodes d'analyse chimiotaxonomique pour certaines des principales herbes disponibles sur le marché canadien (Awang *et al.*, 1991, 1993 et 1994). En ce moment, il mène une enquête analytique sur les produits commerciaux à base de ginseng, pour le compte de l'American Botanical Council. De plus, lui-même et J.T. Arnason, de l'Université d'Ottawa, agissent à titre de consultants principaux dans le cadre d'un projet de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) visant à établir au Togo, en Afrique occidentale, une industrie des plantes médicinales brutes.

Québec

Vince DeLuca, de l'Université de Montréal, étudie la synthèse des alcaloïdes de la pervenche de Madagascar, *Catharanthus roseus* L. (DeLuca *et al.*, 1986; Eilert *et al.*, 1986 et 1987). Les plus importants alcaloïdes que renferment les feuilles de cette plante sont le sulfate de vinblastine, servant au traitement de la maladie de Hodgkin, et le sulfate de vincristine, servant au traitement de la leucémie aiguë chez les enfants. Constable (1990) a passé en revue les techniques de génie génétique permettant d'obtenir l'accumulation de vindoline et de vinblastine grâce à des cultures cellulaires de pervenche.

Les chercheurs du centre de recherches d'Agriculture et Agroalimentaire Canada de Saint-Jean-sur-Richelieu ont étudié la teneur en huiles essentielles de l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), plante vivace très répandue dont l'utilisation médicinale remonterait à la guerre de Troie : le héros grec Achille en aurait utilisé les feuilles pour arrêter l'écoulement du sang chez ses soldats blessés, d'où le nom de la plante (Bélanger et Dextraze, 1993). De plus, deux études ont été réalisées en coopération avec l'Université Laval : la première a pour objet les effets de l'utilisation d'herbicides sur le rendement du thym, du marrube et du pissenlit ainsi que sur la qualité et le volume de ces récoltes (Michaud *et al.*, 1993); la seconde porte sur la possibilité d'obtenir une production rentable de racine d'angélique dans les sols québécois (Charbonneau *et al.*, 1993).

L'Institut de recherche en biotechnologie, situé à Montréal et relevant du Conseil national de recherche du Canada, vient de terminer une étude sur la sanguinaire (*Sanguinaria canadensis* L.), visant à comparer la teneur en phénanthridine (un alcaloïde) des rhizomes et des cultures de cellules en suspension (Rho *et al.*, 1992). La sanguinaire est une plante vivace basse du centre et de l'est des États-Unis et du Canada, utilisée traditionnellement pour la fabrication de sirops contre la toux, d'expectorants et de teintures. Aujourd'hui, la plante est surtout utilisée en médecine dentaire, contre la plaque et la gingivite (Karlowsky, 1991).

Provinces Maritimes

Plusieurs articles fort utiles ont été publiés par Frank Chandler, de l'Université Dalhousie, à Halifax (Nouvelle-Écosse), sur l'utilisation des plantes par les Amérindiens des Maritimes (Chandler *et al.*, 1979; Chandler, 1983; Hooper & Chandler, 1984). M. Chandler a aussi contribué à la connaissance des plantes médicinales en rédigeant plusieurs des articles de synthèse de la *Revue pharmaceutique canadienne* sur diverses plantes médicinales (tableau 1). Il est également membre du « Comité consultatif d'experts sur les herbes aromatiques et les préparations d'herboristerie » du gouvernement canadien.

Conférences tenues au Canada

Plusieurs conférences récentes ont permis un échange d'information entre éducateurs, producteurs, professionnels de la santé, conseillers

Tableau 1

Revue pharmaceutique canadienne 1989-1995

Articles de synthèse sur les plantes médicinales

Platycodon	*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. (sous le nom *Platycodon grandiflorum*); sept. 1991, pp. 422, 423, 426; N. Hamon, University of Saskatchewan
Bloodroot	*Sanguinaria canadensis* L.; mai 1991, pp. 260, 262-263, 267; J.A. Karlowski, University of Manitoba
Boneset	*Eupatorium* spp.; mai 1990, pp. 229, 231, 233; R.A. Locock, University of Alberta
Bourrache	*Borago officinalis* L.; mars 1990, pp. 121, 123, 125-126; D.V.C. Awang, Santé et Bien-être social Canada
Fenouil	*Foeniculum vulgare* Mill.; déc. 1993 - janvier 1994, pp. 503-504; R.A. Locock, University of Alberta
Chrysanthème matricaire	Schulz-Bip.; mai 1989, p. 266-268, 270; D.V.C. Awang, Santé et Bien-être social Canada
Gingembre	*Zingiber officinale* Roscoe; juillet 1992, pp. 309-311; D.V.C. Awang, Santé et Bien-être social Canada
Hydraste du Canada	*Hydrastis canadensis* L.; nov. 1990, pp. 508-510; N.W. Hamon, University of Saskatchewan
Guarana	*Paullinia cupana* Kunth ex H.B.K.; mai 1992, pp. 222-224; C.J. Briggs, University of Manitoba
Marronnier d'Inde	*Aesculus hippocastanum* L.; juillet-août 1993, pp. 297, 300, 306; R.F. Chandler, Dalhousie University
Prêle des champs	*Equisetum arvense* L.; sept. 1992, pp. 399-401; N.W. Hamon, University of Saskatchewan; D.V.C. Awang, Santé et Bien-être social Canada
Arnica des montagnes	*Arnica montana* L.; mars 1992, pp. 125, 126, 128; S. MacKinnon, Université d'Ottawa
Lobélie	*Lobelia* spp.; janvier 1992, pp. 33-35; R.A. Locock, University of Alberta
Chardon Marie	*Silybum marianum* L.; oct. 1993, pp. 403-404, 422; D.V.C. Awang, MediPlant Natural Products
Muscade et macis	*Myristica fragrans* Hout.; juillet 1991, pp. 349-350, 352; C.J. Briggs, University of Manitoba
Menthe pouliot	*Mentha pulegium* L.; juillet 1989, pp. 369, 371-372; C.J. Briggs, University of Manitoba
Menthe poivrée	*Mentha piperita* L.; mars 1993, pp. 89-92; C.J. Briggs, University of Manitoba
Podophylle pelté	*Podophyllum peltatum* L.; juillet 1990, pp. 330-331; R.F. Chandler, Dalhousie University; N.A. Graham, pharmacien, Whitby
Jequirity	*Abrus precatorius* L.; nov. 1992, pp. 502, 504, 514; R.A. Locock, University of Alberta
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum* L.; janvier 1991, pp. 33-35; D.V.C. Awang, Santé et Bien-être social Canada
Igname	*Dioscorea* spp.; sept. 1990, pp. 413-415; C.J. Briggs, University of Manitoba
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium* L.; janvier 1989, pp. 41-43; R.F. Chandler, Dalhousie University
If	*Taxus* spp.; mai 1993, pp. 192, 196, 199-200; N.W. Hamon, University of Saskatchewan

gouvernementaux et autres personnes intéressées, ce qui est à l'avantage de l'industrie canadienne des herbes et des plantes médicinales. Les comptes rendus des conférences suivantes sont particulièrement révélateurs de la diversité des personnes ayant un intérêt direct dans cette industrie :

- Premier Atelier–symposium canadien sur les aliments fonctionnels, tenu à Toronto (ON) les 28 et 29 septembre 1995.
- Première conférence internationale canadienne sur la médecine par les plantes, tenue au Mohawk College, à Hamilton (ON), du 13 au 15 octobre 1995.
- Prairie Medicinal & Aromatic Plants Conference, tenue à Olds (AB), du 3 au 5 mars 1996.
- Conférence des producteurs commerciaux d'herbes parrainée par Conrad Richter, de la Richter's Herbs, tenue en Octobre 1996 à Goodwood (ON). La conférence portait sur les besoins particuliers des producteurs. John Proctor, de l'Université de Guelph, y a prononcé une allocution sur la production du ginseng et notamment sur l'amélioration des techniques de culture et du taux de germination des semences.

Conclusion

L'industrie canadienne des herbes et des plantes médicinales connaît actuellement une croissance accélérée, stimulée par l'intérêt grandissant de la population pour les solutions de rechange aux soins de santé classiques. Il en est résulté des besoins accrus en matière de recherches sur les plantes médicinales et de normes pour les procédés servant à l'identification des plantes et au calcul des doses. En effet, l'acheteur et le consommateur sont en droit de savoir ce qu'ils achètent et d'exiger des produits uniformes : à quoi bon acheter un produit à base de chrysanthème matricaire, pour soigner une migraine, si le produit s'avère inefficace parce qu'il ne renferme aucun parthénolide? Comme le montre le présent chapitre, les travaux des chercheurs et des établissements de recherche du Canada contribuent à faire valoir une vision de la santé fondée sur les remèdes naturels.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont répondu à nos demandes ou nous ont aidée à rédiger le présent survol. Sans leur empressement et leur participation, le présent travail aurait été impossible.

Bibliographie

Awang, D.V.C. 1993. The North American herbal entanglement : of food, drugs and nutritional supplements. Acta Hortic. 332 : 19–23.

Awang, D.V.C., Dawson, B.A., Kindack, D.B., Crompton, C.W., and Heptinstall, S. 1991. Parthenolide content of feverfew (*Tanacetum parthenium*) assessed by HPLC and H-NMR spectroscopy. J. Plant Prod. 54 : 1516–1521.

Awang, D.V.C., Dawson, B.A., Fillion, J., Girad, M., and Kindack, D. 1993. Echimidine content of commercial comfrey (*Symphytum* spp. : Boraginaceae). J. Herbs, Spices and Med. Plants 2(1) : 21–34.

Awang, D.V.C., Dawson, B.A., Éthier, J-C., Gentry, A.H., Girard, M., and Kindack, D. 1994. Naphthoquinone constituents of commercial Lapacho/Pau d'arco/Taheebo products. J. Herbs, Spices and Med. Plants 2(4) : 27–43.

Barl, B., and Loewen, D. 1996. Herb Market Survey 1995. Dept. of Hort. Science, University of Saskatchewan, SK. 48 pp.

Barl, B., Loewen, D., and Svendsen, E. 1996. Saskatchewan Herb Database. Dept. of Hort. Science, University of Saskatchewan, SK. 164 pp.

Bélanger, A., and Dextraze, L. 1993. Variability of chamazulene within *Achillea millefolium*. Acta Hortic. 330 : 141–144.

Benishin, C.G., Lee, R., Wang, L.C.H., and Liu, H.J. 1991. Effects of ginsenoside Rb_1 on cholinergic metabolism. Pharmacology 42 : 223–229.

Brandle, J.E., and Rosa, N. 1992. Heritability for yield, leaf :stem ratio and stevioside content estimated from a landrace cultivar of *Stevia rebaudiana*. Can. J. Plant Sci. 72 : 1263–1266.

Brandle, J.E., Court, W.A., and Roy, R.C. 1993. Heritability of seed yield, oil concentration and oil quality among wild biotypes of Ontario evening primrose. Can. J. Plant Sci. 73 : 1067–1070.

Canadian Herb Society Newsletter. 1996. 1(1).

Canadian Living. 1995. Canola, a success story. October 1995. pp 36–39.

Chamberlain, L. 1996. Notes from the publisher. Page 4. In : Herbs for Health. Mar. 1996.

Chandler, R.F., Freeman, L., and Hooper, S.N. 1979. Herbal remedies of the Maritime Indians. J. Ethnopharmacol. 1 : 49–68.

Chandler, R.F. 1983. Vindication of Maritime Indian herbal remedies. J. Ethnopharmacol. 9 : 323–327.

Charbonneau, J., Michaud, M.H., Gosselin, A., Martel, C., and Tremblay, N. 1993. Effect of substrate and soil type on angelica root productivity. Acta Hortic. 331 : 331–335.

Constabel, F. 1990. Medicinal plant biotechnology. Planta Med. 56 : 421–425.

Court, W.A., Hendel, J.G., and Pocs, R. 1993. Determination of the fatty acids and oil content of evening primrose *Oenothera biennis* L. Food Res. Int. 26 : 181–186.

Delaquis, P.J., and Mazza, G. 1995. Antimicrobial properties of isothiocyanates in food preservatives. Food Technol. Nov. 1995, pp. 73–74, 79, 81, 83–84.

DeLuca, V., Balsevich, J., Tyler, R.T., Eilert U., Panchuk, B.D., and Kurz, W.G.W. 1986. Biosynthesis of indole alkaloids : developmental regulation of the biosynthetic pathway from tabersonine to vindolene in *Catharanthus roseus*. J. Plant Physiol. 125 : 147–156.

DiCosmo, F., and Misawa, M. 1995. Plant cell and tissue culture : alternatives for metabolite production. Biotech. Adv. 13 : 425–453.

Eilert, U., DeLuca, V., Constabel, F., and Kurz, W.G.W. 1986. Elicitation of indole alkaloid biosynthesis in periwinkle. In : Recognition in microbe-plant interactions. Edited by B. Lugtenberg. Springer-Verlag, Berlin. pp. 363–366.

Eilert, U., DeLuca, V., Kurz, W.G.W., and Constabel, F. 1987. Alkaloid formation by habituated and tumerous cell suspension culture of Catharanthus roseus. Plant Cell Rep. 6(4) : 271–274.

Fett-Neto, A.G., and DiCosmo, F. 1992. Distribution and amounts of taxol in different shoot parts of *Taxus cuspidata*. Planta Med. 58 : 464–466.

Fett-Neto, A.G., F. DiCosmo, W.F. Reynold and K. Sakata. 1992. Cell Culture of *Taxus* as a source of the anti-neoplastic drug taxol and related taxanes. Biotechnology. 10 : 1572–1575.

Fett-Netto, A.G., Melanson, S.J., Sakata, K., and DiCosmo, F. 1993. Improved growth and taxol yield in developing calli of *Taxus cuspidata* by medium composition modification. Biotechology. 11 : 731–734.

Fett-Neto, A.G., Zhang, W.Y., and DiCosmo, F. 1994. Kinetics of taxol production, growth, and nutrient uptake in cell suspensions of *Taxus cuspidata*. Biotech. Bioeng. 44(2) : 205–210.

Foster, S. 1993. Herbal Renaissance. Gibbs-Smith Pub., Salt Lake City, UT. p 8.

Hetherington, M., and Steck, W. 1997. Natural chemicals from northern prairie plants. Fytokem Publications, Saskatoon, SK.

Hooper, S.N., and Chandler, R.F. 1984. Herbal remedies of the Maritime Indians : phytosterols and triterpenes of 67 plants. J. Ethnopharmacol. 10 : 181–194.

Hovius, M.H.Y., Proctor, J.T.A., and Reeleder, R. 1995. Shortening the dormancy period and improving germination in American ginseng seed. Amer. Soc. Hort. Sci. 30 : 67. [Résumé.]

Hudson, J.B., and Towers, G.H.N. 1991. Therapeutic potential of plant photosensitizers. Pharmacol. and Ther. 49 : 181–222.

Hudson, J.B., Balza, F., Harris, L., and Towers, G.H.N. 1993. Light-mediated activities of thiarubrines against human immunodeficiency virus. Photochem. Photobiol. 57 : 675–680.

Karlowsky, J.A. 1991. Bloodroot : *Sanguinaria canadensis* L. Can. Pharm. J., May 1991 : 260–263, 267.

Kenkel, N.C., and Turcotte, C. 1996. The ethnobotany and economics of seneca snakeroot, *Polygala senega* L. Dept. of Botany, University of Manitoba. [Manuscrit inédit.]

Kulow, F.C. 1995. Gamma-linolenic acid - status and prospects. In : Pre-conference proceedings of the First Canadian Workshop/Symposium on Functional Foods, Toronto, ON Sept. 28–29, 1995. pp. 32–34.

Li, T.S.C. 1994a. Use of stinging nettle as a potential organic fertilizer for herbs. J. Herbs, Spices and Med. Plants 2(2) : 93–98.

Li, T.S.C. 1994b. Evaluation of chemical and non-chemical treatments for the control of ginseng replant disease. Acta Hortic. 363 : 141–146.

Li, T.S.C. 1995. Asian and American ginseng - a review. Hort Technol. 5(1) : 27–34.

Lopez-Bazzocchi, E., Hudson, J.B., and Towers, G.H.N. 1991. Antiviral activity of the photoactive plant pigment hypericin. Photochem. Photobiol. 54(1) : 95–98.

Loughton, A., Columbus, M.J., and Roy, R.C. 1991. The search for industrial uses of crops in the diversification of agriculture in Ontario. Alt. Crops Noteb. 5 : 20–27.

Marles, R. 1996. Perspectives on medicinal uses of native plants. In : Proceedings, Prairies Medicinal and Aromatic Plants Conference, March 3–5, 1996, Olds College, Olds, AB. pp. 45–48.

Mazza, G., and Kiehn, F.A. 1992. Essential oil of *Agastache foeniculum*, a potential source of methyl chavicol. J. Essent. Oil Res. 4 : 295–299.

Mazza, G., Biliaderis, C.G., Przybylski, R., and Oomah, B.D. 1992. Compositional and morphological characteristics of cow cockle (*Saponaria vaccaria*) seed; a potential alternative crop. J. Agr. Food Chem. 40 : 1520–1523.

Mazza, G., Kiehn, F.A., and Marshall, H.H. 1993. Monarda : a source of geraniol, linalool, thymol and carvacrol-rich essential oils. In : New Crops. Edited by J. Janick and J.E. Simon. John Wiley and Sons, New York, NY. pp. 628–631.

McCutcheon, A.R., Ellis, S.M., Hancock, R.E.W., and Towers, G.H.N. 1992. Antibiotic screening of medicinal plants of the British Columbian native peoples. J. Ethnopharmacol 37 : 213–223.

McCutcheon, A.R., Ellis, S.M., Hancock, R.E.W., and Towers, G.H.N. 1994. Antifungal screening of medicinal plants of British Columbian native peoples. J. Ethnopharmacol 44 : 157–169.

McCutcheon, A.R., Roberts, T.E., Gibbons, E., Ellis, S.M., Babiuk, L.A., Hancock, R.E.W., and Towers, G.H.N. 1995. Antiviral Screening of British Columbian medicinal plants. J. Ethnopharmacol 49 : 101–110.

Michaud, M.H., Gosselin, A., Tremblay, N., Benoit, D.L., Bélanger, A., and Desroches, B. 1993. Effect of a herbicide and two plant densities on the yield of medicinal plants grown in Quebec (Canada). Acta Hortic. 331 : 311–318.

Oomah, B.D., Kenaschuk, E.O., Cui, W., and Mazza, G. 1995a. Variation in the composition of water-soluble polysaccharides in flaxseed. J. Agric. Food Chem. 43 : 1484–1488.

Oomah, B.D., Kenaschuk, E.O., and Mazza, G. 1995b. Phenolic acids in flaxseed. J. Agric. Food Chem. 43 : 2016–2019.

Oomah, B.D., and Mazza, G. 1995. Functional properties, uses of flaxseed protein. Inform 6 : 1246–1252.

Rho, D., Chauret, N., Laberge, N., and Archambault, J. 1992. Growth characteristics of *Sanguinaria canadensis* L. cell suspensions and immobilized cultures for production of benzophenanthridine alkaloids. Appl. Microbiol. Biotechnol. 36 : 611–617.

Rowland, D. 1995. A first step for health freedom. Health Naturally 20 : 3.

Saxena, G., McCutcheon, A.R., Farmer, S., Towers, G.H.N., and Hancock, R.E.W. 1994. Antimicrobial constituents of *Rhus glabra*. J. Ethnopharmacol 42 : 95–99.

Small, E. 1995. Crop diversification in Canada with particular reference to genetic resources. Can. J. Plant Sci. 75 : 33–43.

Small, E., and Catling, P.M. 1995-1998. Poorly known economic plants of Canada. Bull. Can. Bot. Assoc. [Série trimestrielle d'articles sur les plantes médicinales du Canada.]

Smith, M.J. 1995. The power of herbs. A pharmacist's practical introduction to common herbs. A home study program for the pharmacy industry.

Stephen, A.M. 1995. Biologically active components in food — an overview. In : Pre-conference proceedings

of the First Canadian Workshop/Symposium of Functional Foods, Toronto, Sept. 28–29, 1995. pp. 16–17.

Tsai, T-H., Lee, T-F., Chen, C-F., and Wang, L.C.H. 1995a. Modulatory effects of magnolol on potassium-stimulated 5-hydroxytriptamine release from rat cortical and hippocampal slices. Neurosci. Lett. 186 : 49–52.

Tsai, T-H., Lee, T-F., Chen, C-F., and Wang, L.C.H. 1995b. Thermoregulatory effects of alkaloids isolated from Wu-Chu-Yu in afebrile and febrile rats. Pharm. Biochem. Behav. 50 : 293–298.

Tsai, T-H., Westly, J., Lee, T-F., Chen, C.F., and Wang, L.C.H. 1995c. Effects of honokiol and magnolol on acetylcholine release from rat hippocampal slices. Planta Med. 61 : 477–478.

Turner, N.J. 1975. Food Plants of the British Columbian Indians : Coastal Peoples. British Columbia Provincial Museum Handbook No. 34, Royal British Columbian Provincial Museum, Victoria, BC. 253 pp.

Turner, N.J. 1978. Food plants of the British Columbian Indians : Interior Peoples. British Columbia Provincial Museum Handbook No. 36, Royal British Columbian Provincial Museum, Victoria, BC. 241 pp.

Turner, N.J., Bouchard, R., and Kennedy, D.D. 1980. Ethnobotany of the Okanagan-Colville Indians of British Columbia and Washington. British Columbia Provincial Museum No. 21, Occasional Papers Series, British Columbia Provincial Museum, Victoria, B.C. 156 pp.

Turner, N.J., Thompson, L.E., Thompson, M.T., and York, A.Z. 1990. Thompson ethnobotany : knowledge and uses of plants by the Thompson Indians. British Columbia Provincial Museum, Memoir No. 25, British Columbia Provincial Museum, Victoria, BC. 321 pp.

University of Guelph. 1995. News File. Native herbs from artificial seeds. 2 pp.

Bibliographie générale

Il existe des milliers de sources d'information générale sur les plantes médicinales. En ce qui concerne les plantes médicinales du Canada, on peut trouver beaucoup d'information dans les ouvrages traitant des espèces qui poussent dans d'autres pays ou y sont utilisées, puisque ces espèces sont souvent les mêmes qu'au Canada. La bibliographie suivante regroupe des sources d'information s'appliquant aux plantes médicinales du Canada, avec une attention particulière aux articles, brochures et livres, généralement en anglais, traitant des plantes utilisées à des fins médicinales en Amérique du Nord. Un seul éditeur et une seule ville de publication sont mentionnés pour les livres, mais certains ont été imprimés dans plusieurs villes, parfois par des éditeurs différents. Dans bien des cas, les brochures et les livres ont connu plusieurs éditions, et nous ne mentionnons généralement que la plus récente. Conformément à l'usage des bibliothèques, nous donnons le nombre de pages pour les livres ne comptant qu'un tome, mais non pour ceux qui en comptent plusieurs. La meilleure source de données bibliographiques que nous ayons trouvée pour les livres de médecine est le catalogue Internet de la Librairie du Congrès (http://lcweb.loc.gov/catalog/browse/). Le guide le plus complet sur les articles de recherche médicale est MEDLINE, dont on trouvera l'adresse au chapitre suivant.

Anon. 1997. Prairie medicinal and aromatic plants conference 1997 proceedings [9–11 March 1997, Brandon, Man.]. Western Economic Diversification Canada. 132 pp. [Le document peut être consulté sur Internet : http://www.agric.gov.ab.ca/crops/special/medconf/]

Adams, J. 1940. Les plantes médicinales et leur culture au Canada. Bulletin du cultivateur n° 4. Ministère de l'Agriculture du Canada, Ottawa (ON). 31 pp.

Adams, J. 1916. Les plantes médicinales et leur culture au Canada. Bull. n° 23, deuxième série. Bull. ministère fédéral de l'Agriculture — Canada, Fermes expérimentales du Dominion, Service de la botanique, Ottawa (ON). 63 pp.

Akerele, O., Heywood, V., and Synge, H. 1992. Conservation of medicinal plants [Compte rendu de consultations tenues du 21 au 27 mars 1988 à Chiang Mai, en Thaïlande]. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 362 pp.

Altschul, S. Von Reis. 1973. Drugs and foods from little-known plants : notes in Harvard University herbaria. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA. 366 pp.

Andrews, T., Corya, W.L., and Stickel, D.A., Jr. 1982. A bibliography on herbs, herbal medicine, "natural" foods, and unconventional medical treatment. Libraries Unlimited, Inc., Littleton, CO. 339 pp.

Angier, B. 1978. Field guide to medicinal wild plants. Stackpole Books, Harrisburg, PA. 320 pp.

Arnason, T., Hebda, R.J., and Johns, T. 1981. Use of plants for food and medicine by Native Peoples of eastern Canada. Can. J. Bot. 59 : 2189–2325.

Arnason, J., Mata, R., and Romeo, J.T. (Editors). 1995. Phytochemistry of Medicinal Plants. [Compte rendu du 34e Congrès annuel de la Phytochemical Society of North America, tenu à Mexico en 1994.] Plenum, New York, NY. 372 pp.

Baba, S., Akerele, O., and Kawaguchi, Y. (Editors). 1992. Natural resources and human health : plants of medicinal and nutritional value. World Health Organization symposium on Plants and Health for All : Scientific Advancement (1st, Kobe-shi, Japan). Elsevier, New York, NY. 227 pp.

Baker, J.T., Borris, R.P., Carte, B., Cordell, G.A., Soejarto, D.D., Cragg, G.M., Gupta, M.P., Iwu, M.M., Madulid, D.R., and Tyler, V.E. 1995. Natural product drug discovery and development : new perspectives on international collaboration. J. Nat. Prod. 58 : 1325–1357.

Balandrin, M.F., Kinghorn, A.D., and Farnsworth, N.R. 1993. Plant-derived natural products in drug discovery and development - an overview. In : Human medicinal agents from plants. Edited by A.D. Kinghorn and M.F. Balandrin. American Chemical Society, San Francisco, CA. pp. 2–12.

Balick, M.J., Elisabetsky, E., and Laird, S.A. (Editors). 1996. Medicinal resources of the tropical forest - biodiversity and its importance to human health. Columbia University Press, New York, NY. 464 pp.

Barrett, S., and Jarvis, W.T. (Editors). 1993. The health robbers : a close look at quackery in America. Prometheus Books, Buffalo, NY. 526 pp.

Becerra, A.V. 1993. Medicinal flora of Mexico. J. Herbs, Spices, Med. Plants (Recent Adv. Bot. Hortic. Pharmacol.) 2(1) : 55–91.

Bellamy, D.J., and Pfister, A. 1992. World medicine : plants, patients, and people. Blackwell, Cambridge, MA. 456 pp.

Berzins, R., and Richter, C. (Editors). 1997. Richters first commercial herb growing conference — transcripts. Richters, Goodwood, ON. 93 pp.

Berzins, R., Snell, H., and Richter, C. (Editors). 1998. Richters second commercial herb growing conference — transcripts. Richters, Goodwood, ON. 189 pp.

Bethel, M. 1968. The healing power of herbs. Thorsons Publishers, London, UK. 160 pp.

Bézanger-Beauquesne, L. 1980. Plantes médicinales des régions tempérées. Maloine, Paris (France). 439 pp.

Bianchini, F., and Corbetta, F. 1977. Health plants of the world. Atlas of medicinal plants. Newsweek Books, New York, NY. 242 pp.

Blackburn, J.L. (Président). 1993. Second report of the expert advisory committee on herbs and botanical

preparations. Health Canada. (Pagination irrégulière, environ 80 pages.)

Blackwell, W.H. 1990. Poisonous and medicinal plants. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. 329 pp.

Blumenthal, M., Hall, T., and Rister, R. (Editors); Klein, S., and Rister, R. (Translators). 1996. The German Commission E Monographs. American Botanical Council, Austin, TX. [Plus de 300 monographies.]

Boyle, W. 1991. Official herbs : botanical substances in the United States pharmacopoeias : 1820–1990. Buckeye Naturopathic Press, East Palestine, OH. 97 pp.

Bradley, P.R. (Editor). 1992. British herbal compendium : a handbook of scientific information on widely used plant drugs. Vol. 1. British Herbal Medical Association, Bournemouth, Dorset, UK.

British Medical Association. 1993. Complementary medicine. New approaches to good practice. Oxford University Press, Oxford, UK. 173 pp.

Brown, R. 1868. On the vegetable products used by North-west American Indians - as food and medicine, in the arts, and in superstitious rites. Trans. Bot. Soc. Edinburgh 9 : 378–396.

Bunney, S. 1992. The illustrated encyclopedia of herbs - their medicinal and culinary uses. Chancellor Press, London, UK. 320 pp.

Bruneton, J. 1995. Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants. Intercept Ltd., Andover, Hampshire, England. 909 pp.

Budavari S., O'Neil, M.J., Smith, A., Heckelman, P.E., and Kinneary, J.F. (Editors). The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 12th ed. Merck & Co., Whitehouse Station, NJ. (Pagination irregulière.)

Carmen-Kasparek, M. 1993. The state of herbal medicines in Canada. Drug Info. J. 27 : 155–157.

Carper, J. 1997. Miracle cures : dramatic new scientific discoveries revealing the healing powers of herbs, vitamins, and other natural remedies. HarperCollins, New York, NY. 308 pp.

Castleman, M. 1991. The healing herbs. Rodale Press, Emmaus, PA. 436 pp.

Ceres. 1985 [Dessins de J. Renny et A. Ross, photos couleurs de P. Turner.]. The healing power of herbal teas. Thorsons, New York, NY. 128 pp.

Chandler, R.F. 1985. Traditional remedies still valued in modern pharmacy. Can. Pharm. J. 118 : 419.

Chevallier, A. 1997. Encyclopédie des plantes médicinales. Sélection du Reader's Digest (Canada) Ltée, Westmount (QC). 336 pp???.

Childs, N.M. (Editor). 1997+. Nutraceuticals, Functional & Medical Foods. Howarth Medical Press. [Plusieurs volumes, dont la publication se poursuit.]

Cox, P.A., and Balick, M.J. 1994. The ethnobotanical approach to drug discovery. Sci. Am. 270(6) : 82–87.

Cragg, G.M., Snader, K.M., Boyd, M.R., Cardellina, J.H., II, Schepartz, S.A., and Suffness, M. 1991. The search for new pharmaceutical crops : drug discovery and development at the national cancer institute. In : New Crops. Edited by J. Janick and J.E. Simon. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY. pp.161–167.

Cragg, G.M., Newman, D.J., and Snader, K.M. 1997. Natural products in drug discovery and development. J. Nat. Prod. 60 : 52–60.

Craker, L.E. 1989. Herbs, spices, and medicinal plants gain in scientific and commercial importance. Diversity 5(2–3) : 47.

Craker, L.E. 1994. The directory of specialists in herbs, spices, and medicinal plants. 2nd edition. (Publication de *The Herb, Spice, and Medicinal Plant Digest*). University of Massachusetts, Amherst, MA. 101 pp.

Craker, L.E., and Simon, J. (Editors). 1986–1989. Herbs, spices and medicinal plants : recent advances in botany, horticulture, and pharmacology. Oryx Press, Phoenix, AZ. 4 vol.

Craker, L.E., Chadwick, A.F., and Simon, J.E. 1986. An introduction to the scientific literature on herbs, spices, and medicinal plants. J. Herbs, spices, and medicinal plants (Recent Adv. Bot. Hortic. Pharmacol.) 1 : 1–9.

Crellin, J.K., and Phillpott, J. 1997. A reference guide to medicinal plants : herbal medicine past and present : Duke University Press, Durham, NC. 551 pp.

Crop Development Centre. 1991. Special cropportunities [Compte rendu de l'Atelier sur les cultures de remplacement, tenu par Agriculture Canada les 6 et 7 août 1991]. Crop Development Centre, Univ. Saskatchewan, SK. 157 pp.

Culhane, C. 1995. Nutraceuticals / functional Foods - an exploratory survey on Canada's potential. Summary report. International Food Focus Limited, Toronto, ON. ca. 9 pp.[Rapport préparé pour Agriculture Canada. Une version française est disponible sur Internet : Aliments nutraceutiques et fonctionnels. Une enquête préparatoire sur le potentiel du Canada. Rapport sommaire. http://aceis.agr.ca/aliments/marches/nutraceu/nutra/fnutra.html]

Davidson, C.G. 1995. Canadian wild plant germplasm of economic significance. Can. J. Plant Sci. 75 : 23–32.

Deans, S.G., and Svoboda, K.P. 1990. Biotechnology and bioactivity of culinary and medicinal plants. AgBiotech News and Information 2 : 211–216.

Densmore, F. 1928. Uses of plants by the Chippewa Indians. Forty-fourth annual report of Bureau American Ethnology, Smithsonian Inst. 27 : 279–397. [Réimprimé en 1974 sous le titre : How Indians used wild plants for food, medicine and Crafts. Dover Publishing Co. New York, NY.]

DeSmet, P.A.G.M., Keller, K., Hansel, R., and Chandler, R.F. (Editors). 1992. Adverse effects of herbal drugs. Springer-Verlag, New York, NY. 2 vol. (Vol. 3 - 1996.)

Drew, A.K., and Myers, S.P. 1997. Safety issues in herbal medicine : implications for the health professions. Med. J. Aust. 166 : 538–541.

Duke, J.A. 1982. Herbs as a small farms enterprise and the value of aromatic plants as economic intercrops. U.S. Dep. Agric. Misc. Publ. 1422 : 76–83.

Duke, J.A. 1983. Medicinal plants of the Bible. Trado-Medic Books, Buffalo, NY. 233 pp.

Duke, J.A. 1985. CRC handbook of medicinal herbs. CRC Press, Boca Raton, FL. 677 pp.

Duke, J.A. 1986. Handbook of Northeastern Indian medicinal plants. Quarterman Publications, Lincoln, MA. 212 pp.

Duke, J.A. 1990. Promising phytomedicinals. In : Advances in new crops — proceedings of the first national symposium, new crops : research, development, economics. Edited by J. Janick and J.E. Simon. Timber Press, Portland, OR. pp.491–497.

Duke, J.A. 1992. Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. CRC Press, Boca Raton, FL. 654 pp.

Duke, J.A. 1993. Medicinal plants and the pharmaceutical industry. In New Crops. Edited by J. Janick and J.E. Simon. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY. pp.664–669.

Duke, J.A. 1997. The green pharmacy. Rodale Press, Emmaus, PA. 507 pp.

Duke, J.A., and Ayensu, E.S. 1985. Medicinal plants of China. Reference Publications, Inc., Algonac, MI. 2 vol.

Duke, J.A., and Hurst, S.J. 1975. Ecological amplitudes of herbs, spices, and medicinal plants. Lloydia 38 : 404–410.

Duke, J.A., and Martinez, R.V. 1994. Amazonian ethnobotanical dictionary. CRC Press, Boca Raton, FL. 215 pp.

Dymock, W., and Hooper, D. 1988. Pharmacographia indica : a history of principal drugs of vegetable origin. State Mutual Book and Periodical Service, New York, NY. 3 vol.

Elisabetsky, E. 1991. Sociopolitical, economical and ethical issues in medicinal plant research. J. Ethnopharmacol 32 : 235–239.

Elliott, D. 1995. Wild roots : a forager's guide to the edible and medicinal roots, tubers, corms, and rhizomes of North America. Healing Arts Press, Rochester, VT. 128 pp.

Erichsen-Brown, C. 1979. Medicinal and other uses of North American plants : a historical survey with special reference to the eastern Indian tribes. Dover Publications Inc., New York, NY. 512 pp.

Farnsworth, N.R. 1993. Relative safety of herbal medicines. HerbalGram 29 : 36A–36H.

Farnsworth, N.R. 1993. Ethnopharmacology and future drug development : the North American experience. J. Ethnopharmacol. 38 :145–152.

Farnsworth, N.R., and Morris, R.W. 1976. Higher plants — the sleeping giant drug development. Am. J. Pharm. 148 : 46–52.

Farnsworth, N.R., and Soejarto, D.D. 1985. Potential consequence of plant extinction in the United States on the current and future availability of prescription drugs. Econ. Bot. 39 : 231–40.

Farnsworth, N.R., Akerlele, O., Bingel, A.S., Guo, Z.G., and Soejarto, D.D. 1985. Medicinal plants in therapy. World Health Organization Bull. 63 : 965–981.

Feinsilver, J.M., and Chapela, I.H. 1996. Will biodiversity prospecting for pharmaceuticals strike "green gold?" Diversity 12(2) : 20–21.

Ference, D. [D. Ference and Associates Ltd.] 1989. Economic opportunities for Canada in essential oils and medicinal crops. Agriculture Canada Policy Branch Working Paper 10/89. 287 pp.

Flannery, M.A. 1998. The medicine and medicinal plants of C.S. Rafinesque. Econ. Bot. 52 : 27–43.

Ford, R.I. 1981. Ethnobotany in North America : an historical phytogeographic perspective. Can. J. Bot. 59 : 2178–2187.

Foster, S. 1989. Phytogeographic and botanical considerations of medicinal plants in Eastern Asia and Eastern North America. J. Herbs, Spices, and Medicinal plants (Recent Adv. Bot. Hortic. Pharmacol.) 4 : 115–144.

Foster, S. 1992. Herbs of commerce. American Herbal Products Association, Austin, TX. 78 pp.

Foster, S. 1995. Medicinal plants in American forests. Forest History Society. Durham, NC. 58 pp.

Foster, S. 1995. Europe — medicinal plant use in the modern world. The Herbarist 61 : 33–39.

Foster, S. 1998. An illustrated guide - 101 medicinal herbs. Interweave Press, Loveland, CO. 240 pp.

Foster, S., and Chongxi, Y. 1992. Herbal emissaries - bringing Chinese herbs to the West. Healing Arts Press, Rochester, VT. 356 pp.

Foster, S., and Duke, J.A. 1990. A field guide to medicinal plants : Eastern and Central North America. Houghton Mifflin Co., Boston, MA. 366 pp.

Fournier, P. 1947–48. Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France. Paul Lechevalier, Paris (France). 3 vol.

French, D.H. 1981. Neglected aspects of North American ethnobotany. Can. J. Bot. 59 : 2326–2330.

Fuller, D.O. 1991. Medicine from the wild : an overview of the U.S. native medicinal plant trade and its conservation implications. World Wildlife Fund, Washington, D.C. 28 pp.

Garcia Rivas, H. 1982 [1983]. Enciclopedia de plantas medicinales mexicanas. 3ª ed. Editorial Posada, México. 655 pp.

Garland, S. 1984. The herb garden : A complete guide to growing scented, culinary and medicinal herbs. Viking Press, New York, NY. 168 pp.

Gibbons, E. 1989. Stalking the healthful herbs. A.C. Hood, Putney, VT. 301 pp.[Réimpression d'un livre publié en 1966 par D. McKay, New York, NY.]

Grieve, M. 1931. A modern herbal. [Réimprimé en 1978.] Penguin Books, New York, NY. 912 pp.

Griggs, B. 1991. Green Pharmacy. The history and evolution of Western herbal medicine. Healing Arts Press, Rochester, VT. 379 pp.

Gruenwald, J., Brendler, T., and Jaenicke, C. (Editors). 1998. Physician's desk reference for herbal medicines ["PDR for herbal medicines"]. Medical Economics Co., Montvale, NJ. 1244 pp.

Gullo, V.P. 1994. The discovery of natural products with therapeutic potential. Biotechnology Series : Vol. 26. Butterworth-Heinemann, Boston, MA.

Harding, A.R. 1972. Ginseng and other medicinal plants. Revised ed. A.R. Harding Publishing Co., Columbus, OH. 386 pp.

Henkel, A. 1904. Weeds used in medicine. Farmers' Bulletin No. 188. U.S. Dep. Agriculture, Washington, DC. 47 pp.

Henkel, A. 1906. Wild medicinal plants of the United States. Bulletin No. 89. U.S. Dep. Agriculture, Washington, DC. 76 pp.

Heinerman, J. 1992. Healing power of herbs. Globe Communications Corp., Boca Raton, FL. 95 pp.

Hoffmann, D. 1994. The Information Sourcebook of Herbal Medicine. [Guide complet des sources d'information sur l'herboristerie occidentale. Tous les sujets sont traités, y compris les bases de données et les sources électroniques]. The Crossing Press, Freedom, CA. 308 pp.

Holm, W.R., and MacGregor, D. 1998. Processing guide for specialty crops. Science council of British Columbia – Okanagan. [Pagination irrégulière, environ 150 pages)

Holmes, P. 1989. The energetics of Western herbs : integrating Western and Oriental herbal medicine traditions. Artemis Press, Boulder, CO. 2 vol.

Hornock, L. (ed.). 1993. Cultivation and processing of medicinal plants. Wiley, New York, NY. 337 p.

Hostettmann, K, Marston, A., Maillard, M., and Hamburger, M. (Editors). 1995. Phytochemistry of plants used in traditional medicine. Proceedings of the 1993 International Symposium of the Phytochemical Society of Europe. Clarendon Press, New York, NY. 408 pp.

Houghton, P.J. 1995. The role of plants in traditional medicine and current therapy. J. Altern. Complement. Med. 1 : 131–143.

Insight Press. 1996. Nutraceuticals (papers from the May 1996 conference). Insight Press, Toronto, ON. 150 pp.

Insight Press. 1996. Nutraceuticals — a burgeoning market opportunity (papers from the October 1996 conference). Insight Press, Toronto, ON. 118 pp.

Instituto Nacional Indigenista. 1994. Flora medicinal indígena de Mexico. Instituto Nacional Indigenista, Ticopac, México. 3 vol.

Israelsen, L.D. 1991. Phytomedicines as a new crop opportunity. In : New Crops. Edited by J. Janick and J.E. Simon. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY. pp.669–671.

Jackson, S., and Prine, L. 1978. Wild plants of central North America for food and medicine. Penguis, Winnipeg, MN. 77 pp.

Joyce, C. 1994. Earthly goods : medicine hunting in the rainforest. Little Brown/Time Warner Books, New York, NY. 228 pp.

Kasparck, M., Gröger, A., and Schippmann, U. 1996. Directory for medicinal plant conservation. Networks, organizations, projects, information sources. IUCN/SSC Medicinal Plant Specialist Group, German Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 154 pp.

Kapadia, G.J., Rao, G.S., and Morton, J.F. 1983. Herbal tea consumption and esophageal cancer. Carcinogens and Mutagens in the Environment (Boca Raton, FL) 3 : 3–12.

Kavasch, B. 1979. Native harvests - recipes and botanicals of the American Indian. Random House, New York, NY. 202 pp.

Kaye, C., and Billington, N. 1997. Medicinal plants of the heartland. Cache River Press, Vienna, IL. 344 pp.

Kenner, D., and Requena, Y. 1996. Botanical medicine : a European professional perspective. Paradigm Publications, Brookline, MA. 393 pp.

Kindscher, K. 1992. Medicinal wild plants of the prairie — an ethnobotanical guide. University Press of Kansas, Lawrence, KS. 256 pp.

Kinghorn, A.D., and Balandrin, M.F. (Editors). 1993. Human medicinal agents from plants. American Chemical Society, Washington, DC. 356 pp.

Kingsbury, J.M. 1964. Poisonous plants of the United States and Canada. Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, NJ. 626 pp.

Kloss, J. 1992. Back to Eden : a human interest story of health and restoration to be found in herb, root, and bark. 2nd ed. Back to Eden Books Loma Linda, CA. 886 pp.

Köhler, A.D. 1883–1898. Köhler's Medizinal Pflanzen. Verlag von Fr. Eugen Köhler, Germany. 3 vols.

Kozyrskyj, A. 1997. Herbal products in Canada. How safe are they? Can. Fam. Physician 43 : 697–702.

Krochmal, A., and Krochmal, C. 1984. A field guide to medicinal plants. Times Books, New York, NY. 274 pp.

Krochmal, A., Walters, R.S., and Doughty, R.M. 1971. A guide to medicinal plants of Appalachia. Agricultural Handbook No. 400. Forest Service, U.S. Dep. Agriculture. 291 pp.

Lampe, K.F., and McCann, M.A. 1985. A.M.A. Handbook of poisonous and injurious plants. American Medical Association, Chicago, IL. 432 pp.

Larkin, T. 1983. Herbs are often more toxic than magical. FDA Consumer 17(8) : 5–10.

Lanthier, A. 1977. Les plantes médicinales canadiennes. Éditions Paulines, Montréal (QC). 92 pp.

Launert, E. 1981. The Hamlyn guide to edible and medicinal plants of Britain and Northern Europe. Hamlyn, London, UK. 288 pp.

Leung, A.Y., and Foster, S. 1996. Encyclopedia of common natural ingredients used in foods, drugs and cosmetics, 2nd edition. J. Wiley & Sons, New York, NY. 649 pp.

Lewington, A. 1993. A review of the importation of medicinal plants and plant extracts into Europe. TRAFFIC International, Cambridge, UK. 37 pp.

Lewis, W.H., and Elvin-Lewis, M.P.F. 1977. Medical Botany : plants affecting man's health. John Wiley & Sons, New York, NY. 515 pp.

Lust, J.B. 1974. The herb book. Bantam Books, New York, NY. 660 pp.

Mann, C., and Staba, E.J. 1986. Herbs, Spices, and Medicinal Plants (Recent Adv. Bot. Hortic. Pharmacol.) 1 : 235–280.

Marles, R.J. 1997. Registering a herbal remedy as a "traditional medicine" under Health Canada regulations. In : Prairie medicinal and aromatic plants conference 1997 proceedings [9–11 mars 1997, Brandon (MB)]. Edited by Anonymous. Western Economic Diversification Canada. pp.79–84.

Martin, C. 1990. Earthmagic : using New England medicinal herbs. Dirigo Books, Inc., North Woodstock, ME. 250 pp.

Martin, C. 1991. Earthmagic : finding and using medicinal herbs. Countryman Press, Woodstock, VT. 228 pp.

Mathieu, G. 1977. La santé par les plantes. Presses médicales européennes, Europe. 441 pp.

McCarthy, S. 1992. Ethnobotany and medicinal plants : July 1991-July 1992. Quick Bibliography Series, QB 93–02. United States Department of Agriculture, National Agricultural Library, Beltsville, MA. 134 pp.

McGuffin, M., Hobbs, C., Upton, R., and Goldberg, A. (Editors). 1997. The botanical safety handbook. CRC Press, Boca Raton, FL. 231 pp. [Publié par The American Herbal Products Association.]

Meares, P. 1987. The economic significance of herbs. HerbalGram 13 : 1, 6–8.

Mendelsohn, R., and Balick, M.J. 1995. The value of undiscovered pharmaceuticals in tropical forests. Econ. Bot. 49 : 223–228.

Micozzi, M.S. 1996. Fundamentals of complementary and alternative medicine. Churchill Livingstone, New York, NY. 303 pp.

Mills, S.Y. 1993. The essential book of herbal medicine. Arkana, New York, NY. 677 pp.

Millspaugh, C.F. 1974. American medicinal plants. Dover Publications, New York, NY. 801 pp. [Réimpression d'un manuel publié en deux tomes en 1884 et 1887.]

Ministry of Agriculture and Fisheries. 1941. Medicinal herbs and their cultivation. His Majesty's Stationary Office. Bulletin No. 121. London, UK. 22 pp.

Moerman, D.E. 1982. Geraniums for the Iroquois. Reference Publications, Inc., Algonac, MI. 242 pp.

Moerman, D.E. 1986. Medicinal plants of native America. Univ. Mich. Mus. Anthropol. Tech. Rep. 19. 2 vols.

Moerman, D.E. 1991. The medicinal flora of native North America : an analysis. J. Ethnopharmacol. 31 : 1–42.

Moore, M. 1979. Medicinal plants of the mountain West. A guide to the identification, preparation and uses of traditional medicinal plants found in the mountains, foothills and upland areas of the American West. Museum of New Mexico Press, Santa Fe, NM. 200 pp.

Moore, M. 1990. Medicinal plants of the desert and canyon west. A guide to identifying, preparing, and using traditional medicinal plants found in the deserts and canyons of the American West and Southwest. Museum of New Mexico Press, Santa Fe, NM. 184 pp.

Moore, M. 1993. Medicinal plants of the Pacific West. Red Crane Books, Santa Fe, NM. 359 pp.

Morton, J. 1976. Herbs and spices. Golden Press, NY. 160 pp.

Morton, J.F. 1977. Major medicinal plants, botany, culture and uses. Charles C. Thomas, Springfield, IL. 431 pp.

Morton, J.F. 1981. Atlas of medicinal plants of Middle America. Charles C. Thomas, Springfield, IL. 1420 pp.

Moulds, R.F.W., and McNeil, J.J. 1988. Herbal preparations - to regulate or not to regulate. Med. J. Aust. 149 : 572–574.

Mowrey, D.B. 1986. The scientific validation of herbal medicine. Cormorant Books, Keats Pub., New Canaan, CT. 316 pp.

Murray, M.T. 1995. The healing power of herbs : the enlightened person's guide to the wonders of medicinal plants. 2nd ed. Prima Pub., Rocklin, CA. 410 pp.

Murray, M.T., and Pizzorno, J. 1998. Encyclopedia of natural medicine. 2nd ed. Prima Pub., Rocklin, CA. 946 pp.

Naegele, T.A. 1996. Edible and medicinal plants of the Great Lakes Region. Revised edition. Wilderness Adventure Books, Davisburg, MI. 200 pp.

Newall, C.A., Anderson, L.A., and Phillipson, J.D. 1996. Herbal medicines — a guide for health-care professionals. The Pharmaceutical Press, London, UK. 296 pp.

Nigg, H., and Seigler, D. (Editors). 1992. Phytochemical resources for medicine and agriculture. [Compte rendu fondé sur le symposium Plant Chemicals Useful to Humans, tenu par l'American Chemical Society du 10 au 15 sept. 1989, à Miami (FL)]. Plenum Press, New York, NY. 445 pp.

Ody, P. 1993. The complete medicinal herbal. Dorling Kindersley, New York, NY. 192 pp.

Office of Alternative Medicine. 1995. Alternative medicine : expanding medical horizons. A report to the National Institutes of Health on alternative medical systems and practices in the United States. Office of Alternative Medicine, National Institutes of Health Publ. No. 94–066. US Government Printing Office, Washington, DC. 372 pp.

Osol, A., Farrar, G.E., Beyer, K.H., Detweiler, D.K., Brown, J.H., Pratt, R., and Youngken, W.H. 1955. The dispensatory of the United States of America, 25th Edition. J.B. Lippincott Company. Philadelphia, PA. 2130 pp.

Ott, J. 1996. Pharmacotheon : entheogenic drugs, their plant sources and history. 2nd ed. Natural Products Co., Kennewick, WA. 639 pp.

Pammel, L.H. 1911. A manual of poisonous plants : chiefly of eastern North America, with brief notes on economic and medicinal plants and numerous illustrations. Torch Press, Cedar Rapids, IA. 977 pp.

Perkin, J. 1993. Herbal extracts : health aid or marketing aid? Food Processing (Tonbridge) 62(10) : 17, 20, 23, 24.

Perry, L.M., and Metzger, J. 1980. Medicinal plants of East and Southeast Asia. MIT Press, Cambridge, MA. 620 pp.

Petit, G.R., Pierson, F.H., and Herald, C.L. 1994. Anticancer drugs from animals, plants, and microorganisms. Wiley, New York, NY. 670 pp.

Pizzorno, J., and Murray, M. (Editors). 1991. A textbook of natural medicine. Prima Pub., Rocklin, CA.

Prescott-Allen, C., and Prescott-Allen, R. 1986. The first resource — wild species in the North American economy. Yale University Press. New Haven, CT. 507 pp.

Rajak, R.C., and Rai, M.K. 1996. Herbal medicines, bio-diversity, and conservation strategies : proceedings of the national seminar, sponsored by All India Association for Christian Higher Education, New Delhi, India. International Book Distributors, Dehra Dun, U.P., India. 292 pp.

Randal, J. 1995. Experts warn of health risks from loss of biodiversity. J. Natl. Cancer Inst. 87 : 714–717.

Richters 1998. Richters herb catalogue. Otto Richter and Sons Ltd., Goodwood, ON. 103 pp.

Reid, D.P. 1986 [réimprimé en 1992]. Chinese herbal medicine. Shambhala Publications, Inc., Boston, MA. 174 pp.

Reis, S. Von, and Lipp, F.J. 1982. New plant sources for drugs and foods from the New York Botanical Garden herbarium. Harvard University Press, Cambridge, MA. 363 pp.

Reynolds, J.E.F., Parfitt, K., Parsons, A.V., and Sweetman, S.C. (Editors). 1989. Martindale : the extra pharmacopoiea, 29th edition. Council of the Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, London, UK. 1896 pp.[Une 30e édition a été publiée en 1993 par The Pharmaceutical Press, à Londres.]

Riddle, J.M. 1997. Eve's herbs : a history of contraception and abortion in the West. Harvard University Press, Cambridge, MA. 341 pp.

Robbers, J.E., Speedie, M.K., and Tyler, V.E. 1996. Pharmacognosy and pharmacobiotechnology. Williams & Wilkins, Baltimore, MD. 337 pp.[Édition révisée de 9e édition de Pharmacognosy, par V.E. Tyler, L.R. Brady, et J.E. Robbers (1988).]

Robinson, T. 1988. An introduction to the chemistry of herbs, spices, and medicinal plants. The Herb, Spice, and Medicinal Plant Digest 6(3) : 2–4, 10.

Roecklein, J.C., and Leung, P. 1987. A profile of economic plants. Transaction, Inc., New Brunswick, NJ. 623 pp.

Sase, T.G. 1987. Toxicity of medicinal herbal preparations. Am. Fam. Physician 35(5) : 135–142.

Schar, D. 1992. Thirty plants that can save your life! Elliott and Clark, Washington, DC. 134 pp.

Schulz, V., Hansel, R., and Tyler, V.E. 1998. Rational phytotherapy : a physician's guide to herbal medicine. 3rd ed. Springer, New York, NY. 306 pp.

Shaw, D., House, I., Kolev, S., and Murray, V. 1995. Should herbal medicines be licensed? Br. Med. J. 311 : 451–452.

Sheldon, J.W., Balick, M.J., and Laird, S. 1997. Medicinal plants : can utilization and conservation coexist? The New York Botanical Garden, Bronx, NY. 104 pp.

Sievers, A.F. 1930. American medicinal plants of commercial importance. Misc. Publ. No. 77. U.S. Dep. Agriculture, Washington, DC. 74 pp.

Sievers, A.F. 1948. Production of drug and condiment plants. Farmers' Bulletin No. 1999. U.S. Dep. Agriculture, Washington, DC. 99 pp.

Small, E. 1995. Crop diversification in Canada with particular reference to genetic resources. Can. J. Plant Sci. 75 : 33–43.

Small, E. 1997. Biodiversity priorities from the perspective of Canadian agriculture : ten commandments. Can. Field-Nat. 111 : 487–505.

Small, E. 1997. Culinary herbs. NRC Research Press, Ottawa, ON. 710 pp. [Publicité : http://www.nrc.ca/cisti/journals/40393/40393_f.html]

Small, E. 1999. Why is crop diversification important for Canada? In Special Crops Conference "Opportunities and Profits into the 21st Century" (Edmonton, Nov. 1–3,1998). Edited by S. Blade. Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Edmonton, AB. pp. 9-18

Small, E. 1999. New crops for Canada. Proceedings of the Fourth National New Crops Symposium (Phoenix, AZ, Nov. 8–11, 1998). (Sous presse.)

Snider, S. 1991. Herbal teas and toxicity. FDA Consumer 25(4) : 30–33.

Soejarto, D.D. 1996. Biodiversity prospecting and benefit-sharing : perspectives from the field. J. Ethnopharmacol. 51 : 1–15.

Solecki, R.S., and Shanidar, I.V. 1975. A Neanderthal flower burial in northern Iraq. Science 190 : 880–881.

Spak, S. 1998. Nutraceutiques. Le Bulletin bimensuel. [Agriculture et Agroalimentaire Canada] 11(1). [http://www.agr.ca/policy/winn/biweekly/Francais/biweeklyf/volume11f/v11n01f.html]

Speck, F.G., and Dexter, R.W. 1951. Utilization of animals and plants by the Micmac Indians of New Brunswick. J. Wash. Acad. Sci. 41(8) : 250–259.

Spoerke, D. G., Jr. 1990. Herbal medications. Woodbridge Press, Santa Barbara, CA. 192 pp.

Stockberger, W.W. 1915. Drug plants under cultivation. Farmers' Bulletin No. 663. U.S. Dep. Agriculture, Washington, DC. 39 pp.

Stuart, M. (Editor). 1979. The encyclopedia of herbs and herbalism. Grosset and Dunlap, New York, NY. 304 pp.

Stuart, M. (réd.). 1981. Encyclopédie des herbes. Éditions Atlas, Paris (France). 303 pp.

Swanson, T. (Editor). 1995. Intellectual property rights and biodiversity conservation : an interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK. 285 pp.

Taylor, R.L. 1981. Plants and the indigenous peoples of North America. Can. J. Bot. 59 : 2175–2177.

Thomson, W.A.R. (Editor). 1978. Medicines from the earth. A guide to healing plants. McGraw-Hill, New York, NY. 208 pp.

Tilford, G.L. 1993. The ecoherbalist's fieldbook : wildcrafting in the mountain west. Mountain Weed Pub., Conner, MT. 295 pp.

Tilford, G.L. 1997. Edible and medicinal plants of the West. Mountain Press, Missoula, MO. 256 pp.

Torkelson, A.R. 1996. The cross name index to medicinal plants. CRC Press, Boca Raton, FL. 3 vol.

Torres, E. 1983. Green medicine : traditional Mexican-American herbal remedies. Nieves Press, Kingsville, TX. 62 pp.

Tucker, A.O., Duke, J.A., and Foster, S. 1989. Botanical nomenclature of medicinal plants. J. Herbs, Spices, and Medicinal plants (Recent Adv. Bot. Hortic. Pharmacol.) 4 : 169–242.

Turner, N.J. 1981. A gift for the taking : the untapped potential of some food plants of North American Native Peoples. Can. J. Bot. 59 : 2331–2357.

Tyler, V.E. 1979. Plight of plant-drug research in the United States today. Econ. Bot. 33 : 377–83.

Tyler, V.E. 1984. Hazardous herbs — a brief review. The Herb, Spice and Medicinal Plant Digest 2(1) : 1, 2, 4, 6.

Tyler, V.E. 1985. Hoosier home remedies. Purdue University Press, West Lafayette, IN, U.S.A. 212 pp.

Tyler, V.E. 1986. Plant drugs in the 21st century. Econ. Bot. 40 : 279–88.

Tyler, V.E. 1993. The honest herbal. 3rd ed. Pharmaceutical Products Press (Haworth Press) Binghamton, NY. 375 pp.

Tyler, V.E. 1993. Phytomedicines in western Europe — potential impact on herbal medicine in the United States. In Human medicinal agents from plants. Edited by A.D. Kinghorn and M.F. Balandrin. American Chemical Society, San Francisco, Washington, DC. pp.25–37.

Tyler, V.E. 1994. Herbs of choice — the therapeutic use of phytomedicinals. Pharmaceutical Press, New York, NY. 209 pp.

Tyler, V.E. 1996. What pharmacists should know about herbal remedies. J. Am. Pharm. Assoc. (Wash.) NS 36 : 29–37.

Tyler, V.E., and Foster, S. 1996. Herbs and phytomedicinal products. In Handbook of nonprescription drugs, ed. 11 (2 vol.). Edited by T.R. Covington. American Pharmaceutical Association, Washington, DC. pp. 695–713.

United States Pharmacopeial Convention Inc. 1995. The United States pharmacopeia - the national formulary. 23rd ed. (including 9 supplements). Pharmacopeial Convention Inc., Rockville, MD. 2391 pp.

Uphof, J.C. 1968. Dictionary of economic plants. 2nd. ed. Verlag Von J. Cramer, Lehre, Germany. 591 pp.

Vanier, P., et Lefrançois, P. 1994. Les produits à base de plantes : des règles simples pour choisir des plantes médicinales de qualité. Série Produits naturels, n° 6. Le Guide Ressources, Montréal (QC). 26 pp.

Verlet, N. 1990. New markets for herbs in France and Europe. The Herb, Spice, and Med. Plant Digest 8(2) : 1–5.

Viereck, E. 1987. Alaska's wilderness medicines : healthful plants of the Far North. Alaska Northwest Books, Edmonds, WA. 107 pp.

Watt, J.M., and Breyer-Brandwijk, M.G. 1962. The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa. 2nd edition. E. & S. Livingstone, London, U.K. 1457 pp.

Weiner, M.A. 1991. Earth medicine, earth foods : plant remedies, drugs, and natural foods of the North American Indians. Ballantine Books, New York, NY. 230 pp.

Weiss, G., and Weiss, S. 1985. Growing & using the healing herbs. Rodale Press, Emmaus, PA. 360 pp.

Weiss, R.F. 1988. Herbal medicine. Beaconsfield Publishers Ltd., Beaconsfield, UK. 362 pp.

Werbach, M.R., and Murray, M.T. 1994. Botanical influences on illness : a sourcebook of clinical research. Third Line Press, Tarzana, CA. 344 pp.

WHO. 1996. [World Health Organization Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations.] WHO (Geneva) Thirty-fourth report, 1996 (WHO Technical Report Series No. 863), pp.178–184. [Disponible sur le web : http://itnet.rsu.ac.th/pharmacy/WHO_GUIDE.html]

Wichtl, M. (Edited by N.G. Bisset). 1994. Herbal drugs and phytopharmaceuticals. A handbook for practice on a scientific basis. CRC Press, Boca Raton, FL. 568 pp.

Willard, T. 1992. Edible and medicinal plants of the Rocky Mountains and neighbouring territories. Wild Rose College of Natural Healing, Ltd., Calgary, AB. 277 pp.

Williams, L.O. 1960. Drug and condiment plants. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Agriculture Handook No. 172. Washington, DC. 37 pp.

Williams, T.I. 1947. Drugs from plants. Sigma, London, UK. 119 pp.

Wren, R.C. (Re-edited and enlarged by). 1956. Potter's new cyclopedia of botanical drugs and preparations. 7th ed. Pitman for Potter & Clarke, London, UK. 400 pp.[La 6e édition avait été publiée sous le titre : Potter's cyclopaedia of botanical drugs and preparations.]

Young, J.H. 1992. American health quackery : collected essays. Princeton University Press, Princeton, NJ. 299 pp.

Youngken, H.W., Jr. 1983. On herbal medicines — the last half century. The Herbarist 49 : 92–98.

Sites web d'intérêt général sur les plantes médicinales

L'information offerte par l'Internet sur les plantes médicinales complète bien les sources publiées, notamment en ce qui concerne les données les plus récentes. Malheureusement, la qualité et la fiabilité de cette information est extrêmement variable, et les données sont souvent erronées. Il faut donc utiliser ces renseignements en tenant compte du parti pris des personnes et des organismes qui les diffusent. Ainsi, les entreprises qui commercialisent des produits à base d'herbes sont avant tout intéressées à convaincre le consommateur des mérites de leurs produits, tandis que les sites maintenus par les gouvernements, les universités et les grands établissements de recherche tendent à fournir une information relativement fiable. Par ailleurs, il arrive souvent que les sites soient modifiés, déplacés ou rapidement éliminés. Comme l'Internet est un médium transitoire et imprévisible, il arrive souvent que l'adresse d'un lien ne soit plus la bonne, et il vaut mieux utiliser un moteur de recherche. Cependant, plusieurs des sites ici mentionnés sont reliés entre eux et présentent en outre de nombreux liens connexes. Par conséquent, dans le cas où l'adresse URL donnée pour un site est périmée, on peut utiliser le titre de la page pour trouver les mots clés nécessaires à une recherche.

Santé Canada [site très volumineux et très utile; l'option « Produits réglementés » fournit une abondance de renseignements sur les médicaments à base d'herbes et autres médicaments employés au Canada] :
http://www.hc-sc.gc.ca/francais/index.htm

The alternative medicine homepage :
http://www.pitt.edu/~cbw/altm.html

American Association of Colleges of Pharmacy basic booklist for pharmaceutical education preliminary 1996 edition [énorme bibliographie sur les médicaments] :
http://www.aacp.org/aacp/info/booklist.html

Anancyweb Medical links, resources, sites, pages [ne porte pas spécifiquement sur les herbes, mais comprend une liste complète de liens vers des sites médicaux, notamment vers des bibliothèques de médecine] :
http://www.anancyweb.com/medical.html

EthnoMedicinals :
http://walden.mo.net/~tonytork/

Quelques faits à propos de l'importation et de la vente de produits à base de plantes médicinales [en ce qui concerne le Canada; position de Santé Canada en mai 1997] :
http://www.hc-sc.gc.ca/main/hc/web/francais/archives/96-97/herbff.htm

Getting wired : the medical writer's guide to online resources [ne traite pas spécifiquement des herbes, mais comporte un bel éventail de liens vers des bases de données sur la santé] :
http://www.journalism.iupui.edu/caj/jrodden/HealthOnline.html#anchor1717333

HealthWWWeb [pour un excellent ensemble de liens, voir
http://www.HealthWWWeb.com/LinksHerbs.html] :
http://www.healthwwweb.com/

Henriette's herbal homepage :
http://sunsite.unc.edu/herbmed/

Herbal applications to conditions [longue liste d'herbes ayant une réputation contre diverses affections] :
http://www.bryrus.net/essence/education/herbal_applications_to_condition.htm

Herbal bookworm :
http://www.teleport.com/~jonno/index.shtml

Herbal Hall :
http://www.herb.com/herbal.htm

Herbfaqs :
http://sunsite.unc.edu/herbmed/

The Herb Research Foundation : herb information greenpaper : useful herb references [vaste guide sur les bibliothèques, les bases de données et les revues scientifiques, avec des liens utiles] :
http://ddmi.he.net/~herbs/greenpapers/resource.html

HerbNET :
http://www.herbnet.com

Herb Research Foundation :
http://www.herbs.org and http://sunsite.unc.edu/herbs/

Herb Society (UK) home page :
http://sunsite.unc.edu/herbmed/HerbSociety/

Herb world news online (from the Herb Research Foundation) :
http://www.herbs.org/current/topnews.html

Holistic Healing [très grand nombre de liens sur de nombreux sujets médicaux, dont plusieurs sur les plantes médicinales] :
http://www.inforamp.net/~marcotte/healing.htm

Howie Brounstein's home page :
http://www.teleport.com/~howieb/howie.html

IBIDS database [La base de données IBIDS (International Bibliographic Information on Dietary Supplements) est produite par le Office of Dietary Supplements, National Institutes of Health, en collaboration avec le Food and Nutrition Information Center, National Agricultural Library, US Department of Agriculture. Elle renferme des données bibliographiques, y compris les résumés publiés dans les revues scientifiques internationales, au sujet des suppléments alimentaires, comme les vitamines, les minéraux et les suppléments à base d'herbes et d'autres plantes. Les chercheurs, les autres scientifiques et le public en général peuvent consulter la base de données au moyen de mots clés et ainsi obtenir des citations de périodiques scientifiques. Comme point de départ, seulement 85 plantes médicinales importantes ont été traitées. Il s'agit d'un guide essentiel sur les publications traitant des plantes médicinales.] :
http://www.nal.usda.gov/fnic/IBIDS/index.html

Internet resource guide for botany :
http://herb.biol.uregina.ca/liu/bio/subject/botecon.html

Lloyd Library :
http://www.libraries.uc.edu/lloyd/

Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases [bases de données phytochimiques et ethnobotaniques : http://sun.ars-grin.gov/~ngrlsb/] :
http://www.ars-grin.gov/duke/

MEDLINE [base de données extrêmement utile, donnant un accès gratuit à plus de 9 millions de références à des articles publiés dans 3800 revues biomédicales] :
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/

USDA herbal info (James Duke) :
http://www.ars-grin.gov/~ngrlsb/

MedNets [ne traite pas spécifiquement des plantes médicinales; énorme collection de liens directs vers des moteurs de recherche et des bases de données spécialisés en médecine] :
http://www.internets.com/mednets/medgovt.htm

Medicinal plants of Native America database (MPNADB), USDA :
http://probe.nalusda.gov :8300/cgi-bin/browse/mpnadb

Michael Moore's medical herbal glossary :
http://chili.rt66.com/hbmoore/ManualsMM/MedHerbGloss2.txt0/PBIO/MEDICAL_BOTANY/index.html

Missouri Botanical Garden research databases :
http://www.mobot.org/MOBOT/database.htm

Medical herbalism : a clinical newsletter for the herbal practitioner :
http://www.concentric.net/~bergner/MHHOME.HTM

NAPRALERT, DEREP and MEDFLOR [voir l'information ci-dessous sur NAPRALERT] :
http://pcog8.pmmp.uic.edu/mcp/MCP.html

Natural Products Alert [NAPRALERT^{SM}, acronyme pour NAtural PRoducts ALERT, est la plus grande base de données relationnelle sur les publications décrivant, à l'échelle mondiale, les utilisations ethnomédicales ou traditionnelles, la composition chimique et les propriétés pharmacologiques des extraits de végétaux, de microbes et d'animaux (surtout marins). La base de données renferme en outre beaucoup de données sur les propriétés chimiques et pharmacologiques (notamment chez l'être humain) des métabolites secondaires de structure connue et de source naturelle. L'outil a été conçu spécifiquement pour la recherche et la mise au point de médicaments nouveaux. NAPRALERT est le résultat du dépouillement de plus de 150 000 articles scientifiques, auxquels s'ajoutent chaque mois 600 articles. La base de données renferme de l'information sur les aspects suivants des médicaments à base de plantes : utilisation et dosage; interactions et contre-indications avec les médicaments prescrits et les aliments; données pharmacocinétiques et toxicologiques. La base de données NAPRALERT est maintenue par le Program for Collaborative Research in the Pharmacological Sciences (PCRPS), College of Pharmacy, University of Illinois at Chicago, 833 South Wood Street (M/C 877), Chicago, IL 60612 (États-Unis). Des frais sont exigés pour la consultation.] :
http://www.ag.uiuc.edu/~ffh/napra.html

National Agricultural Library :
http://probe.nalusda.gov/

New Crop Compendium. Contents. Policy. International development. Regional & state development. Research & development. Germplasm & breeding. New crops. [publications issues des symposiums *Advances in new crops*; une des sections est consacrée aux plantes médicinales; source utile] :
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/compendium/comp-toc.html

Phytochemical and ethnobotanical databases [lien vers la base de données EthnobotDB de l'USDA :
http://probe.nalusda.gov : 8000/related/aboutethnobotdb.html] :

http://www.ars-grin.gov/~ngrlsb/

Michael Tierra's Planet Herbs site :
http// :www.planetherbs.com

Rainfo - the regulatory affairs home page [pour des liens vers de nombreux sites canadiens, voir @Web Links Address = http://www.medmarket.com/tenants/rainfo/canada.htm] :
http://www.medmarket.com/tenants/rainfo/rainfo.htm

Prairie medicinal and aromatic plants conference :
http://www.agric.gov.ab.ca/crops/specialL/medconf/#top

The medicinal plants of Native America database :
http://probe.nalusda.gov :8000/related/aboutmpnadb.html

PubMed - public access to Medline :
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/

Richters herb specialist [société canadienne de première importance dans le secteur des herbes] :
http://www.richters.com/

Soaring Bear's herb resources [longue liste de sites traitant d'herboristerie et d'ethnobotanique] :
http://ellington.pharm.arizona.edu/~bear/herb.html

Southwest School of Botanical Medicine and Michael Moore's Herbal Treasurehouse :
http://www.rt66.com/hbmoore/HOMEPAGE/HomePage.html

Top herbal products encountered in drug information requests (Part 1) by J.L. Muller and K.A. Clauson [l'enregistrement auprès de Medscape est obligatoire, mais gratuit; l'article est également publié dans *Drug Benefit Trends* 10(5) : 43–50] :
http://www.medscape.com/SCP/DBT/1998/v10.n05/d3287.mull/d3287.mull-01.html

Top herbal products encountered in drug information requests (Part 2) by J.L. Muller and K.A. Clauson [l'enregistrement auprès de Medscape est obligatoire, mais gratuit; l'article est également publié dans *Drug Benefit Trends* 10(6) : 21–23, 31] :
http://www.medscape.com/SCP/DBT/1998/v10.n06/d5131.mull/d5131.mull-01.html

University of Washington medicinal herb garden :
http://www.nnlm.nlm.nih.gov/pnr/uwmhg/

Wild Rose College of Natural Healing :
http://www.wrc.net/

The Fire Effects Information System (FEIS) [site du Fire Sciences Laboratory, Intermountain Research Station, USDA Forest Service, à Missoula (Montana); le site n'est pas uniquement consacré aux herbes, mais renferme des données de recherche extrêmement rigoureuses sur la biologie de certaines herbes] :
http://svinet2.fs.fed.us/database/feis/plants/

Recherches sur la culture, la génétique, l'amélioration du matériel génétique, la micropropagation et la protection des herbes médicinales. [Survol des recherches sur les plantes médicinales menées au Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments d'Agriculture et Agroalimentaire Canada] :
http://res.agr.ca/lond/pmrc/francais/study/newcrops/ncweb.html

Glossaire des termes pharmacologiques et médicaux se rapportant aux plantes médicinales

Il n'est pas nécessaire de maîtriser la terminologie pharmacologique et médicinale pour utiliser cet ouvrage étant donné que nous avons évité les termes médicaux techniques. Néanmoins, les termes médicaux techniques sont utilisés si souvent par les professionnels qui traitent de plantes médicinales qu'il est avantageux d'avoir accès à un dictionnaire complet de ces termes. En outre, les ouvrages cités utilisent souvent des termes techniques, de même que les liens à des références sur Internet que nous avons fournis. Les personnes qui explorent le sujet des plantes médicinales doivent dans bien des cas déchiffrer une terminologie médicale spécialisée, c'est pourquoi nous avons inclus ce glossaire très complet.

Les plantes médicinales ont été utilisées pour traiter à peu près toutes les maladies connues de l'humanité, aussi toute la terminologie utilisée en médecine et dans les disciplines connexes pourrait s'appliquer aux plantes médicinales. Nous avons établi cette liste sélective de termes en relevant le vocabulaire utilisé dans les grands ouvrages sur les plantes médicinales, comme ceux de Duke (1985) et Wichtl (1994), qui, comme la majorité de ces travaux, ne fournissent pas au lecteur des définitions des termes inconnus. Si un terme ne figure pas dans la liste suivante, veuillez consulter la liste des dictionnaires publiés ou diffusés sur Internet à la fin du glossaire. Dans bien des cas, nous avons indiqué les variantes orthographiques et les synonymes.

Abortif Propre à favoriser l'expulsion de l'embryon ou du fœtus

Acétylcholine Neurotransmetteur qui ralentit le rythme cardiaque; sa libération est sous le contrôle du système nerveux parasympathique (voir ce terme).

Achlorhydrie Absence ou insuffisance d'acide chlorhydrique dans le suc gastrique, qui entraîne des troubles digestifs.

Acides biliaires Sécrétions de la vésicule biliaire riches en cholestérol qui émulsifient les graisses dans l'intestin et favorisent la digestion.

Acidose Acidité excessive du plasma pouvant résulter par exemple du diabète ou d'une insuffisance rénale. L'acidose provoque habituellement une baisse du pH sanguin.

Âcre Qui est très irritant au goût et à l'odorat; amer et de mauvais goût; corrosif et caustique.

Adaptogène Substance inoffensive causant peu de perturbations physiologiques, ayant une action non spécifique et augmentant la résistance aux effets néfastes d'une vaste gamme de facteurs physiques, chimiques et biologiques; cette substance est capable d'exercer une action régulatrice, indépendamment de la direction du changement pathologique. On dit des adaptogènes qu'ils aident les gens à s'adapter au stress, ce qui permet de prévenir l'apparition de nombreuses maladies dégénératives chroniques. La validité de cette notion est contestable.

Adénite Inflammation d'une glande, en particulier d'un ganglion ou des tissus lymphatiques.

Adénopathie Maladie glandulaire (terme général).

Adrénaline Voir épinéphrine

Adrénergique Voir sympathomimétique

Aérophagie Déglutition anormale d'air, en particulier dans l'hystérie.

Agalactie (agalaxie) Absence de sécrétion de lait

Agent pathogène Micro-organisme (p. ex. bactérie, virus) capable de causer la maladie chez un organisme hôte.

Albuminurie Présence de protéine dans l'urine, principalement de l'albumine, qui indique généralement la présence d'une maladie.

Alcaloïde Terme générique recouvrant l'ensemble des substances azotées élaborées par les végétaux. Ces substances sont alcalines et réagissent avec les acides pour former des sels. Les alcaloïdes sont généralement très amers et, bien qu'ils soient souvent toxiques, ils peuvent néanmoins avoir certaines propriétés pharmacologiques. Exemples : atropine, berbérine, caféine, coniine, morphine, nicotine, quinine, strychnine. Le terme s'applique également à substances synthétiques semblables comme la procaïne.

Alexitère Substance antidotique, en particulier contre les morsures de serpent.

Allergène Substance qui peut causer une réaction allergique (p. ex. pollen, squames, spores de moisissures).

Allergie Hypersensibilité du système immunitaire à l'exposition à certaines substances données (antigènes) comme le pollen, les piqûres d'abeilles, le sumac vénéneux (herbe à puce), certains médicaments ou aliments. En réponse à cette exposition, l'organisme secrète des anticorps (immunoglobulines E) pour lutter contre les allergènes. Des cellules spéciales appelées mastocytes sont souvent lésées accidentellement et libèrent alors dans le sang et les tissus divers produits chimiques dont l'histamine (voir ce terme), qui causent souvent des réactions allergiques. Ces produits irritants peuvent causer un prurit, un œdème, des spasmes musculaires et une sensation de constriction de la gorge et des poumons comme celle qui est observée dans l'asthme. Le choc anaphylactique est une forme de réaction allergique grave (les symptômes englobent des

étourdissements, une perte de conscience, une respiration laborieuse, un œdème de la langue et des voies respiratoires, une coloration bleutée de la peau une hypotension et, ultimement, la mort).

Allopathie 1. Approche de la médecine qui consiste à combattre la maladie par des remèdes qui produisent des effets différents de ceux produits par la maladie traitée; 2. Approche de la médecine qui consiste à utiliser toutes les mesures dont la valeur a été démontrée dans le traitement de la maladie. Terme inventé par S. Hahnemann, pour désigner la médecine classique par opposition à l'homéopathie (voir ce terme).

Alopécie Chute des cheveux ou des poils. L'alopécie cause la calvitie.

Altératif Qui est capable de restaurer les fonctions normales de l'organisme à partir d'un état initial déficient. Terme très général et plutôt vague.

Amaurose Cécité résultant souvent d'une lésion du cortex et dans laquelle il n'y a pas de changement de l'œil lui-même.

Amblyopie Perte partielle ou relative de la vision, sans altérations oculaires visibles.

Aménorrhée Absence, interruption ou arrêt anormal des menstruations. On appelle aménorrhée primaire l'absence d'apparition des menstruations à l'âge de 16 ans alors que l'aménorrhée secondaire désigne l'arrêt temporaire des menstruations après une grossesse, une maladie ou un régime amaigrissant.

Amers Substances amères qui stimulent l'appétit et favorisent la digestion. Ils peuvent accroître la sécrétion de bile, stimuler la réparation du revêtement des parois intestinales et réguler la sécrétion d'insuline et de glycogène.

Amibiase Infection par un protozoaire, en particulier *Entamoeba histolytica*, qui survient dans le monde entier dans les endroits ou l'hygiène laisse à désirer. Habituellement ces infections se situent au niveau du côlon, rarement dans le foie.

Amœbicide Qui tue les amibes.

Analeptique Médicament qui restaure les fonctions, comme la caféine ou les amphétamines.

Anaphrodisiaque Se dit des substances qui annulent ou atténuent la libido.

Anaphylaxie Hypersensibilité résultant de la sensibilisation consécutive à un contact antérieur avec un allergène. En immunologie, réaction inflammatoire résultant de la libération de l'histamine ou d'une substance analogue à l'histamine, ce qui provoque une réponse immunitaire et une réaction allergique aiguë comme une gêne respiratoire, une éruption cutanée, une respiration sifflante et une hypotension (voir aussi *Allergie*).

Anasarque Œdème généralisé du tissu cellulaire sous-cutané avec épanchements dans les cavités séreuses causant un œdème mou, pâle et inélastique de la peau.

Androgènes Terme générique désignant les principales hormones stéroïdes mâles. Ces hormones sont produites par les glandes cortico-surrénales et (chez la femme) par les ovaires.

Anémie Nombre anormalement bas d'érythrocytes (globules rouges) ou quantité insuffisante d'hémoglobine dans le sang. La réduction de la capacité de transport de l'oxygène provoque de la fatigue, une pâleur, des palpitations et un essoufflement. Les causes de l'anémie sont diverses (p. ex. hémorragie, drépanocytose, carence en fer maladies de la moelle osseuse).

Anesthésique Qui cause l'inconscience ou une perte locale ou générale de sensation.

Angine 1. Maladies de la gorge. 2.Douleurs thoraciques dues à un apport insuffisant en oxygène au muscle cardiaque.

Angine de poitrine Douleur soudaine dans la poitrine et les bras provoquée par un manque d'oxygène au niveau du muscle cardiaque. Il s'agit habituellement d'une maladie cardiaque chronique.

Angio-colite Inflammation des canaux biliaires.

Anorexiant (coupe-faim, anorexigène) Médicament ou substance qui provoque l'anorexie ou une réduction de l'appétit.

Anorexie Manque ou perte d'appétit pour la nourriture.

Anorexie mentale Trouble du comportement alimentaire; les personnes atteintes de cette maladie croient souvent qu'elles font de l'embonpoint même lorsqu'elles ont un déficit pondéral important.

Antalgique Substance d'application externe qui soulage la douleur ou l'inconfort.

Anthelminthique Qui détruit ou évacue les vers parasites vivant dans l'intestin de l'homme ou des animaux (voir *Vermifuge*).

Anthrax Maladie infectieuse extrêmement contagieuse causée par la bactérie *Bacillus anthracis;* les symptômes englobent des furoncles ulcérants externes et des lésions pulmonaires.

Antiacide Produit qui neutralise l'hyperacidité, habituellement dans l'estomac.

Anti-androgène Agent qui inhibe l'activité des hormones sexuelles mâles.

Anti-aphonique Agent qui soulage les troubles de la voix comme la laryngite.

Anti-arthritique Agent qui soulage l'arthrite (voir *Anti-goutteux*).

Anti-arythmique Agent qui prévient ou soulage l'arythmie cardiaque (voir *Arythmie*).

Anti-asthmatique Agent qui soulage les spasmes de l'asthme.

Anti-athérogène Agent qui inhibe l'athérogenèse (formation de dépôt de lipides dans les artères qui aboutit à l'athérosclérose; voir *Anti-athérosclérotique*).

Anti-athérosclérotique Agent qui inhibe l'athérosclérose (rétrécissement et durcissement graduels des artères).

Antibactérien Agent qui détruit les bactéries ou supprime leur croissance et leur reproduction.

Antibilieux Qui prévient la formation excessive de bile.

Antibiotique Substance chimique élaborée par un micro-organisme qui inhibe la croissance ou tue d'autres micro-organismes.

Anticancéreux Produit chimique qui neutralise l'effet d'un agent cancérigène.

Anticatharral Se dit d'un agent qui est efficace contre le catarrhe (voir ce terme); qui réduit ou stoppe la production de mucus.

Anticholestérolémiant Se dit d'un agent qui réduit ou prévient l'accumulation de cholestérol dans les artères.

Anticholinergique Agent qui bloque les nerfs du système parasympathique. Il agit sur l'induction de spasmes et de crampes au niveau de l'intestin et de l'ensemble du tube digestif. (voir *Système nerveux parasympathique*).

Anticoagulant Se dit d'un agent qui ralentit ou empêche la coagulation sanguine ou qui détruit les caillots de sang.

Anticonvulsivant Agent qui prévient ou soulage les convulsions.

Anticorps Protéines spécialisées qui sont produites par les lymphocytes circulants du sang, se fixent aux protéines, aux micro-organismes et aux toxines étrangers à l'organisme et les neutralisent.

Antidépresseur Qui soulage la dépression.

Antidermatosique Agent utilisé pour traiter les lésions cutanées.

Antidiabétique Agent qui prévient ou atténue le diabète.

Antidiurétique Supprime ou diminue la sécrétion urinaire.

Antidote Agent qui neutralise l'effet d'un poison.

Antiémétique (**antinauséeux**) Prévient ou soulage les nausées et les vomissements, par exemple au cours de la radiothérapie ou de la chimiothérapie.

Antifébrile Qui combat la fièvre (voir *Fébrifuge).*

Antiflatulent Qui réduit les gaz intestinaux (= médicament carminatif).

Antifongique Se dit d'un produit qui est efficace contre les infections fongiques.

Antigène Substance, habituellement protéique, qui suscite la production d'anticorps spécifiques destinés à détruire cette protéine.

Antigonadotropique Se dit de ce qui inhibe les fonctions des organes reproducteurs.

Antigoutteux Médicament qui atténue ou soulage la goutte (voir *Anti-arthritique*; la goutte est, à l'instar de l'arthrite, une inflammation des articulations, mais elle est causée plus particulièrement par des dépôts uratiques dans les articulations et autour de celles-ci).

Antihelminthique Qui agit contre les vers parasites, surtout au niveau de l'intestin.

Antihémorragique Qui atténue ou endigue l'hémorragie.

Antihémorroïdal Qui réduit l'inflammation associée aux hémorroïdes.

Antihépatotoxique Qui neutralise les toxines hépatiques.

Antihistaminiques Médicaments qui neutralisent les effets de l'histamine libérée durant une réaction allergique. Les antihistaminiques n'empêchent pas la formation de l'histamine non plus qu'ils ne peuvent arrêter la réaction allergique, mais ils protègent les tissus contre certains de ses effets, bien qu'ils entraînent parfois des effets secondaires (p. ex. sécheresse de la bouche, somnolence, parfois rétention urinaire chez les hommes et accélération du rythme cardiaque); (voir *Allergie*).

Antihydropique Qui est efficace contre l'hydropisie.

Antihydrotique Qui réduit la transpiration.

Antihypertenseur Qui réduit l'hypertension.

Antihypertonique Qui atténue l'hypertonie (voir ce terme).

Antihystérique Qui atténue l'hystérie.

Anti-infectieux Qui inhibe la propagation des agents infectieux ou tue ceux-ci.

Anti-inflammatoire Agent qui soulage l'inflammation.

Antilithique Qui prévient la formation de calculs, en particulier des calculs d'acide urique, au niveau des reins et d'autres parties des voies urinaires.

Antimicrobien Agent qui tue les micro-organismes ou supprime leur croissance.

Antimitogène Le contraire de mitogène (voir ce terme).

Antimitotique Médicament qui inhibe ou prévient la mitose (division cellulaire). Le terme est souvent employé pour des composés comme la colchicine qui provoquent l'arrêt de la métaphase. De nombreux médicaments antitumoraux sont des antimitotiques qui empêchent la prolifération cellulaire.

Antimycotique Qui supprime la croissance des champignons.

Antinéoplasique Qui inhibe les tumeurs.

Antinévralgique Qui soulage la névralgie (voir ce terme).

Anti-odontalgique Qui soulage le mal de dent.

Anti-œdémateux Agent qui supprime l'œdème (voir ce terme).

Anti-oxydant Agent qui prévient ou retarde la détérioration causée par l'action de l'oxygène dans l'air. Chimiquement, l'oxydation consiste en une augmentation des charges positives d'un atome ou en une perte de charges négatives. La plupart des oxydations biologiques sont réalisées par l'extraction d'une paire d'atomes d'hydrogène (déshydrogénation) d'une molécule. Au niveau cellulaire, les réactions oxydatives produisent de l'énergie; cependant, les radicaux libres et d'autres agents oxydants peuvent endommager les membranes et d'autres composés cellulaires et nuire aux mécanismes de régulation. Les antioxydants comme les vitamines C et E sont capables de compenser les dommages causés par l'oxydation par les radicaux libres d'oxygène. La bêta-carotène (le précurseur de la vitamine A) est

un antioxydant qui protégerait les cellules contre les dommages oxydatifs qui peuvent entraîner le cancer.

Antipellagreux Qui combat ou prévient la pellagre (voir ce terme).

Antipériodique Qui empêche le retour de maladies récurrentes, par exemple la fièvre intermittente.

Antiphlogistique Qui lutte contre l'inflammation et la fièvre.

Antiplaque Qui prévient l'accumulation de plaque sur les dents.

Antiprurigineux Soulage ou prévient les démangeaisons de la peau.

Antipyrétique Qui combat la fièvre (voir *Fébrifuge*).

Antirhumatismal Qui soulage les rhumatismes.

Antiscorbutique Qui prévient ou combat le scorbut en apportant de la vitamine C.

Antiscrofuleux Qui est utilisé pour traiter les écrouelles (voir ce terme).

Antiseptique Se dit d'un produit qui inhibe la croissance et le développement de micro-organismes.

Antispasmodique Qui soulage les spasmes et les crampes musculaires.

Antisyphilitique Agent qui est efficace contre la syphilis; médicament utilisé contre cette maladie.

Antithyrotrope Qui inhibe la fonction thyroïdienne.

Antitumoral Qui inhibe la formation de tumeurs.

Antitussif Qui soulage ou supprime la toux (comparer *Expectorant*).

Antivératrinique Qui agit contre la vératrine [mélange toxique d'alcaloïdes extraits du rhizome et des racines du vérâtre (*Veratrum*) ainsi que des cévadilles (graines du *Schoenocaulon officinalis*), parfois utilisé par voie externe pour soulager la névralgie et les rhumatismes et également comme insecticide].

Antiviral Qui atténue ou prévient les maladies virales.

Anurie Suppression complète de la sécrétion urinaire par les reins.

Apéritif Qui ouvre les voies d'élimination (remède apéritif) et qui ouvre, stimule et excite l'appétit.

Aphonie Incapacité de produire des sons, souvent causée par une affection des structures vocales.

Aphrodisiaque Qui accroît la libido, c'est-à-dire le désir sexuel.

Aphte Voir *Muguet.*

Apoplexie Perte ou réduction soudaine de la conscience et des mouvements volontaires causée par une rupture ou une obstruction d'une artère dans le cerveau.

Apostème Abcès rempli de pus.

Aromathérapie Utilisation des propriétés médicinales présumées d'huiles essentielles extraites des plantes. Le traitement peut être administré par inhalation, application externe (p. ex. bain, massage, compresses ou application topique) ou (rarement) par ingestion. Les huiles essentielles peuvent avoir des propriétés antibactériennes, antivirales, antispasmodiques et des actions pharmacologiques aussi variées que la vasodilatation ou la vasoconstriction, ou encore elles peuvent agir sur les glandes surrénales, les ovaires ou la glande thyroïde. Il y a un risque de toxicité.

Aromatique 1. En chimie, molécule qui compte un ou plusieurs noyaux benzéniques. 2. Constituant d'une plante qui peut être vaporisé et senti. 3. Agent ajouté à un médicament pour lui donner un arôme ou une saveur.

Artériosclérose (« durcissement des artères ») Maladie chronique marquée par un épaississement et un durcissement anormal des parois des artères.

Arthralgie Douleur dans les articulations.

Arthrite Inflammation d'une articulation (les symptômes peuvent englober une raideur, de la chaleur, de l'enflure, une rougeur et de la douleur). Il existe plus de 100 types d'arthrite. L'arthrose (arthrite dégénérative) est un type d'arthrite causé par une inflammation, une destruction et finalement la perte du cartilage des articulations.

Arthrite rhumatoïde Maladie inflammatoire chronique marquée par une destruction des articulations.

Arthrogrypose congénitale multiple Maladie congénitale qui se caractérise par des raideurs articulaires et des déformations des membres.

Arythmie Rythme anormal, en parlant du cœur. Les battements cardiaques peuvent être trop lents, trop rapides, irréguliers ou précoces. Les arythmies rapides (> 100 battements/minute) s'appellent tachycardies alors que les arythmies lentes (< 60 battements/minute) portent le nom de bradycardies. Les rythmes cardiaques anormaux portent le nom de fibrillations (p. ex. fibrillation auriculaire).

Ascariase Infection par le nématode *Ascaris lumbricoides* (ver rond commun). Les vers adultes mesurent 15 à 40 cm et vivent dans l'intestin grêle. L'infection survient après l'ingestion d'aliments contaminés ou, le plus souvent, par le fait de porter à la bouche ses mains après que celles-ci ont été en contact avec de la terre contaminée.

Ascaricide Qui élimine les vers ronds (nématodes appartenant à la famille des ascaridés), en particulier *Ascaris lumbricoides,* le ver rond commun.

Ascites Accumulation anormale de liquide séreux dans la cavité abdominale, le plus souvent par suite d'un traumatisme.

Aseptique Absence de micro-organisme.

Astringent Qui cause la contraction, habituellement localement après l'application topique. En réduisant la taille des canaux qui transportent les liquides ou en réduisant la superficie des blessures, les astringents peuvent réduire la circulation des sécrétions et des écoulements comme le sang, le mucus et la diarrhée.

Ataraxique Agent qui peut provoquer la sédation sans somnolence profonde; tranquillisant.

Ataxie Incoordination des mouvements causée par une lésion des centres nerveux.

Athérome 1. Tumeur enkystée contenant une matière d'apparence caillée. 2. Lésion caractérisée par un épaississement et une dégénérescence de l'intima des artères avec formation de dépôts lipidiques.

Atonique Caractérisée par l'atonie, c'est-à-dire le manque d'énergie vitale et de force.

Avicide Qui tue les oiseaux.

Azotémie Taux anormalement élevé de déchets azotés dans le sang, associé à une maladie rénale (comparer *Urémie*).

Bactéricide Capable de tuer des bactéries.

Bactérie mangeuse de chair Souche de streptocoque (bactérie) du groupe A qui, dans les cas extrêmes, peut détruire les tissus rapidement.

Bactériostatique Qui inhibe la croissance ou la multiplication des bactéries.

Balsamique Se dit de certaines résines d'arbres et autres matières végétales à propriétés calmantes et thérapeutiques, utilisées comme baumes, expectorants et diurétiques.

Bénin Non cancéreux, non malin.

Béribéri Maladie causée par une carence ou une incapacité de métaboliser la thiamine (vitamine B_1). Les symptômes englobent des changements inflammatoires ou dégénératifs importants des nerfs, du tube digestif et du cœur.

Bile Liquide qui est sécrété par le foie et contribue à la décomposition des graisses dans l'intestin grêle.

Bilieux Dont la fonction hépatique est anormale, se manifestant souvent par un ictère (jaunisse).

Blennorrhée Tout écoulement chronique de mucus.

Blépharite Inflammation des paupières.

Borborygmes Gargouillements produits par le déplacement des gaz dans l'intestin.

Bourse séreuse Membrane conjonctive limitant une cavité close et dont le rôle consiste à faciliter les mouvements. Les bourses séreuses se trouvent entre un tendon et un os, la peau et un os, et les muscles.

Bradycardie Voir *Arythmie*.

Bronchite Inflammation des bronches. La trachée se divise pour former ce qu'on appelle l'arbre bronchique (bronche droite et bronche gauche) qui mène aux poumons.

Bronchodilatateur Qui dilate (élargit) les voies respiratoires, ce qui peut atténuer la gêne respiratoire causée par l'inflammation. Ces médicaments sont généralement donnés aux asthmatiques qui ont une respiration sifflante, p. ex. adrénaline.

Bronchorrhée Hypersécrétion du mucus bronchique qui s'observe dans les bronchites chroniques.

Brûlures d'estomac Sensation inconfortable de brûlure épigastrique survenant par vagues et accompagnées de régurgitations acides remontant le long de l'œsophage (voir *Pyrosis*).

Bulle Soulèvement épidermique circonscrit et de grande taille rempli d'un liquide séreux ou hémorragique.

Bursite Inflammation d'une bourse séreuse (voir ce terme) en particulier au niveau de l'épaule, du coude ou du genou.

Cachexie Trouble profond de toutes les fonctions de l'organisme et malnutrition.

Calcul Concrétion, habituellement formée de sels minéraux qui se déposent autour de matières organiques, qu'on trouve surtout dans les organes creux et les conduits de l'organisme.

Cancérogène Agent qui cause le cancer.

Cancérostatique Qui ralentit ou arrête la progression du cancer.

Candidose (candidiase, moniliase, moniliose) Affection déterminée par un champignon du groupe *Candida*. Le *Candida (Monilia) albicans* infecte souvent la peau humide, les muqueuses de la bouche, les voies respiratoires et le vagin. Ce champignon est à l'origine du muguet (voir ce terme) chez les nourrissons et des vaginites à levures.

Carcinome Cancer qui débute dans les tissus qui revêtent ou tapissent un organe.

Cardialgie 1. Douleur au niveau du cœur. 2. Brûlure d'estomac (voir ce terme) au niveau du cardia.

Cardiotonique Ayant un effet tonique ou régulateur sur le cœur.

Cardiotoxique Ayant un effet toxique ou délétère sur le cœur.

Carie 1. Carie dentaire. 2. Destruction progressive d'un os ou d'une dent.

Carminatif Qui a la propriété de faire expulser les gaz intestinaux, donc qui réduit la flatulence et les coliques (= antiflatulent).

Catalepsie Suspension complète du mouvement volontaire des muscles et aptitude du tronc et des organes à garder les attitudes qu'on leur fait prendre.

Cataplasme Préparation médicinale pâteuse, appliquée sur la peau.

Cataracte Affection de l'œil aboutissant à l'opacité partielle ou totale du cristallin.

Catarrhe Inflammation des muqueuses donnant lieu à une hypersécrétion ou une congestion, en particulier des voies aériennes supérieures (tête et gorge). Terme vieilli.

Cathartique Qui a des propriétés purgatives et laxatives (voir ce terme).

Caustique Substance qui brûle les tissus organiques par une action chimique.

Cellulite Inflammation profonde des tissus sous-cutanés et parfois également des muscles.

Céphalée Mal de tête.

Céphalique Qui a rapport à la tête.

Chancre En général, lésion ou ulcération primaire au siège d'une infection par un agent pathogène; plus spécifiquement la lésion initiale de la syphilis, qui est causée par le spirochète *Treponema pallidum*.

Chancre mou Maladie transmise sexuellement causée par la bactérie *Haemophilus ducreyi*. Les symptômes peuvent englober de multiples ulcérations douloureuses du pénis ou de la vulve ou des ganglions lymphatiques douloureux ou hypertrophiés au niveau de l'aine.

Chéilite Inflammation et fissuration des lèvres.

Chimiothérapie Traitement avec des médicaments anticancéreux.

Chlorose Anémie due à une carence en fer.

Choc anaphylactique Réaction allergique grave, potentiellement mortelle qui se caractérise par une hypotension, un état de choc et une gêne respiratoire (voir allergie).

Cholagogue Se dit d'une substance qui facilite l'évacuation de la bile (dans l'intestin).

Cholécystalgie Crampes de la vésicule biliaire et des canaux biliaires.

Cholécystite Inflammation de la vésicule biliaire et des canaux associés.

Cholélithiase 1. Production de calculs biliaires. 2. Présence anormale de calculs biliaires.

Cholémie Passage d'éléments de la bile dans le sang, habituellement en raison d'une maladie hépatique.

Cholérétique Se dit d'agents qui stimulent la sécrétion biliaire (comparer cholagogue).

Cholestérol Le stéroïde le plus abondant de l'organisme. Il est produit par le foie et transporté dans la circulation sanguine par les lipoprotéines. Les lipoprotéines de faible densité (soit le « mauvais cholestérol ») sont associées à un risque accru de cardiopathies ischémiques. Les lipoprotéines de haute densité représentent le « bon » cholestérol. Cette substance grasse est présente dans tous les aliments d'origine animale et est un composant essentiel des cellules et un précurseur des acides biliaires et de certaines hormones.

Cholinergique Désigne les fonctions qui sont sous le contrôle du système nerveux parasympathique, élément du système nerveux involontaire (autonome) qui contrôle une grande partie des fonctions digestives, reproductrices, vasculaires, sécrétoires et cardio-respiratoires, par exemple les glandes salivaires, les viscères thoraciques et abdominaux, la vessie et les organes génitaux. Il libère de l'acétylcholine, un neurotransmetteur qui assure ce contrôle. Les agents cholinergiques ont une action qui ressemble à celle de l'acétylcholine (voir *Système nerveux parasympathique*).

Chorée (danse de Saint-Guy) Maladie nerveuse caractérisée par des mouvements spasmodiques et une incoordination.

Chronotrope Qui modifie la fréquence d'un phénomène périodique, en particulier des contractions cardiaques.

Cicatrisant Qui favorise, accélère la cicatrisation d'une plaie ou la formation d'une cicatrice.

Ciguatera Forme d'intoxication consécutive à l'ingestion de poissons de récif qui ne sont pas normalement toxiques. On croit que cette intoxication est due à l'accumulation saisonnière de toxines dans les tissus de poisson.

Cirrhose Fibrose, en particulier du foie, dans laquelle le durcissement est causé par la formation excessive de tissus conjonctifs.

Clonique Caractérisé par des mouvements spasmodiques marqués par des contractions et des relaxations successives des muscles se produisant parfois en successions rapides mais avec des périodes de repos intermittentes (p. ex. les contractions pendant le travail).

Cœliaque Qui se rapporte aux intestins.

Coït Rapport sexuel.

Colchicine Alcaloïde extrait des graines de colchique (*Colchicium*) employé dans le traitement de la goutte et, en biologie, pour inhiber la mitose.

Colique 1. Syndrome de la petite enfance (survenant chez environ 1 bébé sur 10 et durant de 2 à 3 semaines jusqu'à l'âge de 4 mois) caractérisé par des épisodes de pleurs, des douleurs abdominales apparentes (jambes fléchies et abdomen rigide) et de l'irritabilité (voir *Carminatif*). 2. Spasmes ou crampes des muscles lisses, comme ceux de l'estomac ou de l'utérus.

Colite Inflammation du côlon (gros intestin). Il y a de nombreuses formes de colite.

Collagène Protéine structurale qui donne de la force et du tonus à la peau et aux autres tissus.

Collyre Médicament en général liquide, qui s'applique sur la conjonctive de l'œil.

Coloration de Gram En 1894, Hans Christian Joachim Gram, médecin danois, a mis au point une technique pour distinguer deux types de bactéries; il s'agit d'une méthode qui est encore largement utilisée aujourd'hui pour identifier les espèces de bactéries ainsi que les maladies causées par celles-ci. Sa méthode consistait à verser une solution de violet de gentiane sur un frottis de bactéries séchées sur une lame de verre, à chauffer et à rincer avec de l'eau, puis à ajouter une solution de triiodure de potassium puis à rincer avec de l'éthanol. Les bactéries qui conservaient la coloration violette étaient dites « gram-positives » alors que celles qui la perdaient au rinçage étaient « gram-négatives ». Plus tard, un autre microbiologiste a ajouté une coloration finale avec la safranine, et aujourd'hui les bactéries sont dites gram-négatives si elles conservent la coloration rouge de la safranine mais non la coloration violette antérieure du violet de gentiane. Les bactéries gram-positives ont une paroi épaisse composée de polysaccharides réticulés qui absorbent bien le violet de gentiane. Les bactéries gram-négatives ont des parois polysaccharidiques minces recouvertes de couches de lipides qui résistent à la coloration par le violet de gentiane mais peuvent être colorées par la safranine. La pénétrabilité de différents médicaments antibactériens peut varier largement selon le type de paroi cellulaire. Certains

médicaments ne sont efficaces que contre les bactéries gram-positives alors que d'autres ne peuvent détruire que les bactéries gram-négatives. Ceux qui sont efficaces contre ces deux types de bactéries sont dits « à large spectre ».

Condylome Petite tumeur inflammatoire (bénigne) verruqueuse d'origine infectieuse, localisée sur la muqueuse génitale ou anale.

Conjonctive Membrane muqueuse transparente qui tapisse l'intérieur des paupières et les unit au globe oculaire sur lequel elle se continue jusqu'à la cornée.

Conjonctivite Inflammation de la conjonctive.

Consomption Amaigrissement et dépérissement observés dans une maladie grave et prolongée, survenant surtout à la suite d'une tuberculose pulmonaire (voir *Phthisie*).

Constipant Qui constipe.

Contraceptif Qui prévient ou diminue la probabilité de la conception.

Contusion Lésion produite par un choc, un corps contondant, sans qu'il y ait déchirure de la peau, mais les vaisseaux sanguins sous-jacents sont lésés.

Coqueluche Maladie contagieuse caractérisée par une toux convulsive.

Cor Petite tumeur dure siégeant en général au-dessus des articulations des phalanges des orteils.

Cordial Liqueur tonique reconstituante.

Cornée Tunique antérieure et transparente de l'œil.

Corroboratif Qui donne des forces.

Coryza Maladie inflammatoire contagieuse aiguë des voies respiratoires supérieures, en particulier le rhume banal.

Coxalgie Douleur ou maladie de la hanche.

Craw-craw Éruption palpulo-pustuleuse très prurigineuse due à une filaire, Oncocerca volvulus.

Croup Infection de la trachée, du larynx et de l'arbre bronchique, surtout chez les enfants.

Cyanogénétique qui concerne la cyanogenèse - propriété que possèdent un certain nombre de plantes de former de l'acide cyanhydrique (cyanure). Par conséquent, les plantes cyanogénétiques sont potentiellement (mais pas nécessairement) dangereuses.

Cyanose Bleuissement, en particulier de la peau et des muqueuses, résultant du manque d'oxygène dans le sang.

Cystite Inflammation de la vessie.

Cystorrhée Taux anormalement élevé de mucus dans l'urine.

Cytostatique Qui supprime la croissance et la multiplication des cellules. Utilisé pour ralentir ou limiter la croissance des tumeurs.

Cytotoxique Produit chimique qui est directement toxique pour les cellules et prévient leur reproduction et leur croissance. Ces produits sont utiles pour le traitement de certaines maladies comme le cancer mais ils ont comme effets secondaires d'endommager des tissus et des organes sains, non cancéreux.

Danse de Saint-Guy Chorée (voir ce terme).

Décoction Extrait obtenu en faisant bouillir dans l'eau (la liqueur filtrée est appelée décoction). En pharmacie, on peut comparer la décoction à l'infusion (voir ce terme) qui ne consiste qu'à faire tremper une substance dans un liquide. Les décoctions sont préparées avec des racines ou de l'écorce, etc. dont les principes thérapeutiques résistent lorsqu'on les fait bouillir dans l'eau.

Décongestif Qui élimine le mucus ou le phlegme, en particulier des voies respiratoires. Les décongestifs facilitent la respiration, souvent en réduisant l'inflammation ou la congestion en provoquant une constriction des vaisseaux dans les fosses nasales.

Dégorgement Écoulement d'un liquide, des humeurs qui engorgent (un organe, etc.).

Delirium tremens Hallucinations associées à l'alcoolisme.

Démence Trouble mental caractérisé par une perte généralisée des facultés intellectuelles ainsi que des changements de personnalité.

Démence précoce Schizophrénie (trouble mental caractérisé per une perte de contact avec le milieu et la désintégration de la personnalité).

Dengue Maladie infectieuse tropicale aiguë, d'origine virale, transmise par des moustiques et caractérisée par des maux de tête, des douleurs articulaires sévères et une éruption cutanée.

Dépilatoire Agent qui élimine les poils.

Dépuratif Qui purifie l'organisme, en favorisant l'élimination des toxines, des déchets organiques. Les plantes altératives (voir ce terme) étaient considérées comme des dépuratifs à une certaine époque.

Dermatite Inflammation de la peau.

Dermatitogène Qui cause la dermatite.

Dermatophyte Nom donné à diverses maladies de la peau, mais surtout à la teigne (voir ce terme).

Désinfectant Qui désinfecte, en particulier les blessures.

Désobstruant (**désobstructif**) Qui élimine les obstructions de certains canaux de l'organisme.

Détersif Qui nettoie.

Diabète sucré Affection chronique qui se caractérise par un taux anormalement élevé de sucre (glucose) dans le sang. L'incapacité du pancréas de produire des quantités suffisantes d'insuline entraîne une baisse de la glycémie et cause le diabète. Le diabète insulinodépendant (diabète juvénile) est appelé diabète de type I alors que le diabète non-insulinodépendant (diabète de l'adulte ou diabète insulinorésistant) est le diabète de type II. Les symptômes du diabète englobent un besoin fréquent d'uriner, un appétit accru ainsi que de la fatigue.

Diaphorèse Transpiration, en particulier transpiration abondante.

Diaphorétique Qui stimule la transpiration. (Les diaphorétiques sont censés causer une augmentation évidente de la sueur alors que les sudorifiques font simplement augmenter la transpiration mais non

l'accumulation de la sueur). Exemples : gingembre, piment fort.

Diaphragmatite Inflammation du diaphragme.

Diaphragme Muscle très large et très mince qui est situé en dessous du cœur et des poumons et sépare la poitrine de l'abdomen.

Diathèse Prédisposition de l'organisme à réagir à certains stimuli et donc à être atteint de certaines maladies.

Digestif Qui favorise la digestion (voir par exemple *Amer*).

Diphtérie Maladie contagieuse aiguë de la gorge, causée par une bactérie qui produit une toxine provoquant une inflammation du cœur et du système nerveux.

Diurétique Qui favorise l'excrétion urinaire. L'abus de diurétiques peut entraîner la déshydratation.

Diverticulite Inflammation de cavités congénitales en formes de poches (diverticules), en particulier dans le côlon.

Dysenterie Inflammation intestinale, en particulier du côlon, qui s'accompagne de douleurs abdominales et de diarrhées sévères.

Dyskinésie Trouble dans l'accomplissement des mouvements volontaires (lenteur, incoordination..) ou involontaires (par suite de spasmes, crampes, etc.).

Dysménorrhée Menstruations douloureuses, souvent incapacitantes qui s'accompagnent de crampes et d'autres types de douleurs.

Dyspepsie Digestion difficile souvent douloureuse et souvent caractérisée par les brûlures d'estomac, les nausées, les vomissements et la flatulence.

Dyspnée Détresse respiratoire résultant habituellement d'une affection grave du cœur, des poumons ou des voies respiratoires.

Dystrophie 1. Nutrition inadéquate. 2. Anomalie de développement ou dégénérescence d'un organe ou d'une structure anatomique.

Dysurie Miction douloureuse ou difficile.

Ecchymose Tache (noire, brun jaunâtre) produite par diffusion de sang dans le tissu sous-cutané.

Eccoprotique Qui facilite la défécation.

Écholique Qui provoque l'expulsion. Peut se dire notamment des agents qui stimulent les contractions utérines.

Écrouelles Adénopathie cervicale chronique d'origine tuberculeuse.

Ectoparasiticide Qui tue les parasites externes.

Eczéma Inflammation de la peau accompagnée de rougeur, de prurit et de lésions vésiculaires suintantes qui se recouvrent de croûtes ou de squames.

Effet placebo Amélioration due au fait d'avoir reçu un traitement qui ne peut être attribué au traitement lui-même.

Électuaire Préparation pharmaceutique de consistance molle, formée de poudres mélangées à du sirop, du miel, des pulpes végétales.

Éléphantiasis Augmentation considérable de volume d'un membre ou du scrotum causée par l'obstruction des canaux lymphatiques par des filiaires.

Élixir Terme général désignant un sirop ou un autre liquide auquel on ajoute du sucre pour lui donner bon goût et contenant de l'alcool ou une autre substance pour émulsifier et maintenir le médicament en suspension (comme un extrait).

Émétique Qui provoque le vomissement.

Emménagogue (**ménagogue**) Qui facilite l'écoulement menstruel.

Émollient Remède qui calme les irritations. Les émollients peuvent être appliqués par voie externe (par cataplasmes, compresses, irrigations) ou par voie interne (par lavements, gargarismes, tisanes).

Emphysème Accumulation pathologique d'air dans les tissus ou les organes, en particulier les poumons (souvent associée à des troubles cardiaques).

Empoisonnement de sang Voir *Septicémie*.

Encéphalite Inflammation du cerveau.

Endométriose Lésion non néoplasique caractérisée par la présence aberrante, en dehors de la cavité utérine, de tissus glandulaires et accessoirement de fibres musculaires lisses.

Endorphines Substances analogues à la morphine produites par l'organisme.

Engelure Rougeur et œdème des orteils, des doigts, des oreilles ou des joues par temps froid; ces manifestations sont accompagnées de démangeaisons, de brûlures et (ou) de fissures et d'ulcérations, qui seraient dues à une mauvaise circulation locale.

Entéralgie Douleur intestinale; colique (voir ce terme).

Entérite Inflammation intestinale.

Entérorragie Hémorragie intestinale.

Énurésie Émission involontaire d'urine après l'âge auquel le contrôle des mictions devrait avoir été réalisé; incontinence urinaire nocturne.

Épididymite Inflammation de l'épididyme (petit corps dans lequel le sperme est conservé et arrive à maturité).

Épigastralgie Douleur dans la région médiane et supérieure de l'abdomen.

Épinéphrine Produit chimique qui agit comme neurotransmetteur ou hormone; il provoque une vasoconstriction et accroît la rythme cardiaque (= adrénaline).

Épistaxis Saignement de nez.

Épithéliome Tumeur (bénigne ou maligne) formée par la prolifération désordonnée d'un épithélium.

Ergotisme Intoxication résultant de la consommation de grains ou de produits fait de grains (p. ex. pain de seigle) contaminés par l'ergot de seigle (comparer *feu de Saint-Antoine*).

Érotomanie Libido excessive (surtout pathologique).

Éructation Rot.

Érysipèle Inflammation sévère de la peau causée par un streptocoque hémolytique (groupe A).

Érythème Rougeur de la peau produite par la congestion des capillaires qui peut être attribuable à diverses causes, par exemple, un coup de soleil.

Érythrocytes Globules rouges du sang qui transportent l'oxygène à toutes les parties du corps.

Escarre Nécrose cutanée avec ulcération.

Escharotique (escarotique) Caustique. Substance qui, lorsqu'elle est appliquée sur l'épiderme, produit des escarres (voir ce terme), en particulier un caustique doux.

Esthésie Perception de sensations, le contraire d'anesthésie.

Euphorisant Agent qui produit une sensation de bien-être. Ce terme peut englober des substances dangereuses et illégales qui engendrent une dépendance (comparer *Psychotrope*).

Exophtalmie Saillie anormale du globe oculaire hors de l'orbite.

Exostose Production osseuse anormale mais non cancéreuse à la surface d'un os, habituellement recouverte de cartilage, causée par l'irritation prolongée associée à l'arthrose, à une infection ou à un traumatisme.

Expectorant Qui favorise l'expulsion de mucus ou d'exsudat des poumons, des bronches ou de la trachée; entraîne l'élimination du phlegme de la poitrine en provoquant la toux (parfois associé à *Antitussif*, voir ce terme).

Extrait Préparation concentrée de médicament destiné aux animaux ou aux humains, dont la concentration est souvent standardisée. Les extraits sont préparés en trois formes : semi-liquide ou sirop, pilule ou solide et poudre sèche.

Extrasystole Contraction prématurée du cœur qui est indépendante du rythme normal.

Favus Infection à champignon contagieuse de la peau et surtout du cuir chevelu.

Fébrifuge Qui réduit la fièvre.

Fébrile Qui se rapporte ou se caractérise par de la fièvre.

Feu de Saint-Antoine Inflammation gangreneuse de la peau comme l'ergotisme (voir ce terme; comparer *Érysipèle*).

Fibromyalgie (fibrosite) Syndrome caractérisé par de la douleur, une raideur et une sensibilité des muscles, des tendons et des articulations, ainsi que par de la fatigue, mais non accompagné d'inflammation décelable. Trouble d'origine inconnue qui frappe environ 1 % de la population en Amérique du Nord.

Fibrosite Voir Fibromyalgie.

Fièvre intermittente Fièvre accompagnée de frissons et de transpiration qui survient à intervalles réguliers (comme dans le paludisme).

Fièvre rhumatismale Maladie caractérisée par une inflammation des articulations et des lésions des valvules cardiaques et qui fait suite à une infection par un streptocoque (voir ce terme).

Filaire de Médine Nom donné au nématode *Dracunculus medinensis* dont la taille peut atteindre plusieurs pieds et que l'on retrouve dans les tissus sous-cutanés de l'homme dans les pays chauds.

Filaricide Qui tue les filaires, vers nématodes longs et minces comme un fil qui parasitent le sang de certains animaux.

Fistule Orifice ou canal anormal, habituellement entre deux organes internes ou entre un organe interne et la surface du corps. Il arrive souvent que l'on crée artificiellement des fistules pour obtenir des sécrétions organiques en vue de leur étude.

Flatulence Accumulation excessive de gaz dans l'intestin. Il s'agit d'un concept difficile à quantifier. La personne moyenne évacue environ 2 litres de gaz par jour par voie buccale ou anale.

Flux Écoulement d'un liquide de l'organisme.

Folliculite Inflammation d'un ou de plusieurs follicules, en particulier d'un follicule pileux.

Fomentation 1. Application sur la peau de cataplasmes chauds et humides pour soulager la douleur. 2. Matière ainsi appliquée.

Fongicide Capable de tuer les champignons, dont le *Candida*.

Frigidité Absence de désir sexuel, en particulier chez une femme, anormalement réfractaire à toute activité sexuelle.

Furoncle Inflammation localisée de la peau et des tissus adjacents causée par une infection bactérienne d'un follicule pileux ou d'une glande sébacée. Un clou.

Galactogogue Qui favorise la sécrétion de lait chez les mères allaitantes.

Galactorrhée Sécrétion spontanée ou trop abondante de lait; sécrétion ininterrompue de lait indépendante de l'allaitement.

Gale Maladie de peau persistante et contagieuse de l'homme et d'autres animaux qui se caractérise par une inflammation eczémateuse et une perte de cheveux, en particulier causée par un acarien parasite.

Galénique Préparation médicamenteuse, habituellement sous forme d'extrait de plantes. Le terme fait référence à un médecin grec appelé Galien (vers 130-200), et peut être interprété comme appartenant à la médecine non chirurgicale.

Ganglions lymphatiques Petits organes en forme de haricots situés le long des canaux du système lymphatique.

Gangrène Nécrose localisée des tissus causée par une mauvaise irrigation sanguine.

Gastralgie Douleur vive localisée au niveau de l'estomac.

Gastrite Inflammation de l'estomac.

Gastro-entérite Inflammation aiguë de la muqueuse de l'estomac et de l'intestin qui se caractérise par l'anorexie, les nausées, les vomissements, les douleurs abdominales et une sensation de faiblesse.

Génotoxique Substance toxique qui exerce son effet délétère sur un organisme en endommageant son ADN.

Giardiase Infection de l'appareil digestif causée par un protozoaire flagellé appelé *Giardia lamblia.*

Gingivite Inflammation des gencives.

Glande lacrymale Glande qui produit les larmes, située à la partie supérieure externe de l'orbite oculaire (cavité osseuse qui entoure le globe oculaire).

Glaucome Maladie de l'œil caractérisée par une augmentation de la pression intra-oculaire qui accroît la dureté du globe et détermine une compression du nerf optique compliquée d'une diminution de l'acuité visuelle.

Globule blanc Élément figuré du sang qui est présent dans les ganglions lymphatiques et la rate et circule dans le sang et le système lymphatique. Les globules blancs font partie du système immunitaire qui attaque les envahisseurs étrangers de l'organisme.

Glossite Inflammation de la langue.

Glucoside Composé qui contient une molécule d'hydrate de carbone (sucre), en particulier d'origine végétale, qui peut être converti par hydrolyse en un sucre et un composé non glucidique (aglycone) et nommé spécifiquement pour le sucre qu'il contient, comme le glucoside (glucose), le pentoside (pentose) et le fructoside (fructose).

Glycosurie Présence d'une quantité anormalement élevée de sucre dans l'urine.

Goitre Hypertrophie de la glande thyroïde (qui se manifeste habituellement par un gonflement de la partie antérieure du cou). Il peut être associé à un taux normal, élevé (hyperthyroïdie) ou réduit (hypothyroïdie) dans le sang. Une carence ainsi qu'un apport excessif d'iode peuvent entraîner une production insuffisante d'hormone thyroïdienne par la glande thyroïde. La maladie de Graves, cause la plus courante de l'hyperthyroïdie, est causée par une surproduction d'hormone thyroïdienne. Les algues (laminariales) dont il est question dans le présent ouvrage ont été utilisées dans le passé pour soulager le goitre causé par un apport insuffisant en iode.

Gonadotrophique Qui stimule les gonades; en général appliqué aux hormones antéhypophysaires qui agissent sur les testicules.

Gosier Passage étroit entre la bouche et le pharynx, entre le palais mou et la base de la langue. De part et d'autre du gosier, deux plis membraneux englobent les amygdales.

Goutte Affection caractérisée par des taux anormalement élevés d'acide urique dans le sang, des attaques récurrentes d'arthrite, des dépôts d'acide urique sous forme de cristaux durs dans les articulations et autour de celles-ci, une baisse de la fonction rénale et la présence de calculs rénaux.

Goutte du matin Écoulement mucoïde clair apparaissant à l'extrémité de l'urètre, souvent observée dans la gonorrhée.

Graisses En chimie, composés formés par des produits chimiques appelés acides gras (voir *Lipide*).

Graisses non saturées Acides gras dans lesquels certains des atomes d'hydrogène de chaque molécule ont été remplacés par des ponts doubles.

Graisses saturées Acides gras, abondants dans les viandes rouges, le lard, le beurre, les fromages à pâte dure et certaines huiles végétales (en particulier les huiles tropicales comme l'huile de palme, l'huile de noix de coco, le beurre de coco ainsi que les huiles partiellement hydrogénées), dans lesquels chaque molécule contient le nombre maximal d'atomes d'hydrogène.

Granulation Processus de formation de petites masses arrondies sur une plaie qui favorise la guérison.

GRAS Acronyme de « Generally Recognized As Safe » qui désigne le statut donné aux produits de consommation par la Food and Drug Administration des États-Unis et d'autres organismes.

Gravelle Concrétions rénales de la taille d'une tête d'épingle.

Grippe Infection virale fébrile aiguë ressemblant ou identique à l'influenza.

Gynécomastie Développement excessif des seins chez l'homme.

Hallucinogène Qui cause des hallucinations : perception des sens en l'absence d'une stimulation externe.

Hématome Enflure localisée (dans un organe ou des tissus mous) généralement remplie de sang coagulé ou partiellement coagulé.

Hématopoïèse Formation et développement des globules rouges à partir des cellules souches, habituellement dans la moelle osseuse.

Hématurie Présence de sang dans les urines.

Héméralopie Cécité nocturne ou diminution considérable de la vision lorsque l'éclairage est faible.

Hémicrânie Douleur localisée d'un seul côté de la tête.

Hémiplégie Paralysie de seulement un côté du corps.

Hémoglobine Pigment des globules rouges, qui transporte l'oxygène aux différentes parties du corps.

Hémolytique Qui détruit les globules rouges, souvent par atteinte de la membrane cellulaire, ce qui entraîne la perte de l'hémoglobine.

Hémoptysie Crachement de sang ou d'expectorations teintées de sang.

Hémorroïdes Tumeurs variqueuses qui se forment à l'anus et à la partie inférieure du rectum par la dilatation des veines. Elles entraînent habituellement une augmentation persistante de la pression veineuse.

Hémostatique Qui peut arrêter l'hémorragie.

Hépatique 1. Qui a trait au foie et à sa fonction. 2. Utilisé comme remède dans les affections du foie.

Hépatomégalie Hypertrophie du foie.

Hépatosplénomégalie Hypertrophie du foie et de la rate.

Hépatotoxique Toxique pour les cellules du foie.

Herboriste Personne ayant une expertise dans le domaine de l'herboristerie; personne qui soigne avec des plantes. L'usage thérapeutique des plantes médicinales est répandu dans un certains nombre d'autres modalités thérapeutiques (p. ex. selon l'endroit, la médecine orientale, l'acupuncture, la naturopathie, l'homéopathie).

Herpès Maladie inflammatoire de la peau causée par un virus herpétique et caractérisée par la formation de bouquets de petites vésicules. Le terme peut se référer à l'herpès simplex ou au zona.

Herpès simplex Virus responsable de plusieurs infections différentes chez l'humain : ginvivo-stomatite (inflammation de la bouche et des gencives; chez les enfants), pharyngite, lésions de la bouche et des lèvres (Herpès simplex de type 1 récurrent), proctite (inflammation du rectum) (type 2) et herpès génital (type 2). On dit généralement que l'herpès de type 1 se manifeste au-dessus de la taille alors que le type 2 est normalement transmis sexuellement, et ses symptômes se manifestent généralement au niveau des organes génitaux.

Herpès zoster Virus responsable de la varicelle. Dans la maladie appelée zona, le virus est réactivé, ce qui entraîne une éruption de grosses vésicules douloureuses confinées à un côté du corps. Lorsque l'éruption est au niveau du visage, on observe parfois une atteinte du nerf optique qui peut entraîner la perte de la vision.

Hirudicide Qui détruit les sangsues.

Histamine Substance qui joue un rôle important dans un grand nombre de réactions allergiques. Elle dilate les vaisseaux sanguins et rend leurs parois anormalement perméables (voir *Allergie*, *Antihistaminiques*).

Homéopathique Qui se rapporte à l'homéopathie, système de médecine fondé par le médecin allemand Samuel Hannemann (1755-1843) il y a environ deux siècles. Il consiste à donner des doses infinitésimales de médicaments qui produisent chez une personne en santé des symptômes analogues à ceux observés chez les patients. Les substances employées peuvent être d'origine animale, végétale ou minérale. Dans certaines régions du monde, les homéopathes ont le droit d'utiliser toute une gamme d'autres interventions comme traitements d'appoint, comme l'acupuncture, l'intégration neuromusculaire, la nutrition, la médecine pharmaceutique et la chirurgie mineure. (Pour obtenir le point de vue de ceux qui affirment que l'homéopathie classique est sans fondement scientifique, veuillez consulter : Homeopathy : a position statement by the National Council Against Health Fraud (tiré de Skeptic vol.3, n° 1, 1994, pp. 50 à 57).) (comparer *Allopathie*).

Hormone Produit chimique libéré par une glande dans la circulation sanguine et agissant sur les organes et les tissus ailleurs dans l'organisme.

Hydragogue Qui provoque une évacuation liquidienne.

Hydragogue cathartique Cathartique qui cause une évacuation abondante d'eau.

Hydrocèle Collection de liquide dans une cavité en forme de sac (le plus souvent dans le scrotum).

Hydrocéphalie Augmentation anormale du volume de liquide céphalo-rachidien dans le cerveau, qui peut accroître la pression, élargir le crâne et entraîner l'atrophie du cerveau.

Hydrophobie 1. Rage 2. Peur morbide de l'eau.

Hydropsie Œdème (voir ce terme) souvent causé par une maladie cardiaque ou rénale.

Hyperaldostéronisme Production excessive d'aldostérone, hormone produite par les glandes surrénales, qui entraîne une rétention de sodium et d'eau par les reins. Elle peut aboutir à l'hypertension.

Hypercholestérinémie Synonyme d'hypercholestérolémie (voir ce terme).

Hypercholestérolémie Présence de concentrations anormalement élevées de cholestérol dans le sang; elle peut entraîner des maladies cardiaques, un durcissement des artères, un infarctus et un accident vasculaire cérébral.

Hypercinésie **(hyperkinésie)** Accélération ou rapidité anormale des mouvements, des fonctions motrices.

Hyperémèse Vomissements très abondants.

Hyperémie Présence d'une quantité excessive de sang dans une partie du corps; engorgement (voir *Pléthore*, *Anémie*).

Hyperglycémie Taux anormalement élevé de glucose dans le sang.

Hyperhidrose (hyperidrose) Transpiration excessive.

Hyperlipidémie Taux élevé de lipides dans le sang.

Hyperpigmentation Couleur anormalement foncée de la peau.

Hyperplasie Multiplication ou augmentation anormale du nombre de cellules normales sans modification pathologique de la structure de ces cellules.

Hyperplasie prostatique bénigne Hypertrophie non cancéreuse de la prostate, qui peut nuire à la miction.

Hyperpyrexie Fièvre exceptionnellement élevée.

Hypersensibilité État de réactivité excessive dans lequel l'organisme a une réaction immunitaire anormale à la présence d'une substance étrangère.

Hypertension Tension artérielle constamment supérieure à la normale; elle peut être associée à d'autres maladies primaires ou peut être d'origine inconnue (hypertension essentielle ou idiopathique). Il s'agit d'un facteur de risque des accidents vasculaires cérébraux, parce que les parois des vaisseaux sont soumises à une pression excessive, ce qui peut endommager leur revêtement.

Hyperthyroïdie (hyperthyroïdisme) Hyperactivité de la glande thyroïde qui peut provoquer des troubles marqués par une accélération du métabolisme, une hypertrophie de la glande thyroïde, un rythme cardiaque rapide, une hypertension artérielle et d'autres symptômes (comparer *Hypothyroïdie*).

Hypertonie État marqué par une rigidité, une tension et une spasticité musculaires excessives.
Hypnotique Qui provoque le sommeil.
Hypoglycémiant Qui réduit le taux de sucre dans le sang en augmentant la production d'insuline dans le pancréas.
Hypoglycémie Taux de glucose sanguin anormalement bas.
Hypotenseur 1. Qui fait baisser la pression artérielle du sujet normal. 2. Agent qui est administré aux sujets hypertendus pour abaisser la pression artérielle.
Hypotension Pression artérielle anormalement basse.
Hypothyroïdie Insuffisance de la sécrétion de la glande thyroïde et syndrome résultant caractérisé par un ralentissement du métabolisme et une perte générale de vigueur (comparer *Hyperthyroïdie*).
Hypoxie Apport insuffisant d'oxygène aux tissus.

Iatrogène Causé par un médecin; décrit surtout les troubles causés involontairement chez un patient suggestible par les actes ou les paroles du médecin. Le terme est maintenant appliqué à tout état indésirable chez un patient qui résulte d'un traitement administré par un médecin ou un chirurgien, en particulier aux infections acquises durant le traitement.
Ichtyose Groupes de maladies de peau largement congénitales caractérisées par la sécheresse des téguments épaissis, rugueux et couverts de grosses écailles.
Ictère Coloration jaune de la peau et des tissus qui révèle la présence de pigments biliaires dans les tissus.
Idiopathique Sans cause connue.
Iléus Obstruction de l'intestin. En particulier trouble caractérisé par une distension douloureuse de l'abdomen, des vomissements, une toxémie et une déshydratation et causée par une absence de péristaltisme.
Immunogène Substance capable d'induire une réponse immunitaire.
Immunostimulant Qui améliore l'action du système immunitaire.
Immunosuppresseur Qui supprime ou atténue la réponse immunitaire de l'organisme.
Impétigo Infection bactérienne aiguë et contagieuse de la peau qui se caractérise par l'apparition de vésicules, de pustules et de croûtes jaunâtres. C'est une maladie que l'on observe surtout chez les enfants, habituellement au niveau du visage, surtout autour du nez et de la bouche.
Impuissance Incapacité d'avoir ou de maintenir une érection.
Indolore Causant peu ou pas de douleur ou d'inconfort (p. ex. une tumeur indolore).
Induration Partie anormalement dure, en particulier de la peau.
Inflammation Rougeur, chaleur, œdème et douleur localisés résultant d'une infection, d'une irritation ou d'une blessure.
Influenza (grippe) Maladie aiguë, hautement contagieuse, marquée par une survenue rapide, de la fièvre, de la faiblesse, des douleurs importantes et une inflammation des muqueuses respiratoires. La grippe est causée par des virus qui infectent les voies respiratoires et sont divisés en types A, B et C.
Infusion Extrait qu'on prépare en faisant tremper ou macérer, habituellement dans l'eau, et parfois appelé tisane (comparer *Décoction*). Pour préparer une infusion, on verse habituellement de l'eau bouillante sur les substances/plantes et on laisse tremper. L'infusion est généralement plus forte que la tisane. On peut également préparer une infusion en ajoutant des extraits concentrés dans l'eau.
Inhibiteur calcique Médicaments qui sont utilisés pour soulager l'angine et abaisser la pression artérielle. Ils dilatent les artères coronaires et accroissent la circulation sanguine dans ceux-ci.
Inhibiteur de la lactation Qui réduit ou met un terme à la production de lait chez les mères allaitantes.
Insomnie Incapacité de dormir.
Insuline Hormone qui est élaborée par les îlots de Langerhans du pancréas et contrôle le taux de glucose dans le sang. Une carence en insuline ou une résistance à l'insuline cause le diabète sucré.
Irritant Qui cause de l'inflammation, de l'irritation ou une sensibilité après un contact avec la peau ou les muqueuses.
Ischémie Insuffisance dangereuse de la circulation du sang dans un tissu, généralement causée par un rétrécissement d'une artère atteinte d'athérosclérose.

Jaunisse Maladie (résultant souvent d'un trouble hépatique) caractérisée par une pigmentation jaunâtre de la peau (et du blanc des yeux), des tissus et des liquides organiques résultant du dépôt de pigments biliaires, surtout de la bilirubine.

Kératite Inflammation de la cornée.
Kérato-conjonctivite Inflammation de la cornée et de la conjonctive.
Kino 1. Extraits ou jus de fruits contenant du tanin de couleur rouge foncé à noir provenant de divers arbres tropicaux (p.ex. le *Pterocarpus marsupium* Roxb., un arbre des Indes orientales utilisé comme astringent dans la diarrhée). 2. Espèce d'arbre qui produit le kino, en particulier le Pterocarpus marsupium.

Lacrymation Sécrétion de larmes, en particulier hypersécrétion.
Lacrymite Inflammation des canaux lacrymaux.
Larvicide Qui tue les larves parasites.

Laxatif Qui favorise l'évacuation intestinale. (Les termes purgatif, cathartique et laxatif sont souvent utilisés pour décrire une action de plus en plus douce. Les laxatifs entraînent habituellement une évacuation plus ou moins normale de l'intestin, habituellement sans crampes ou irritation.)

Leishmaniose Maladie infectieuse causée par des protozoaires du genre *Leishmania.*

Lénitif Se dit d'un médicament adoucissant.

Leucorrhée Écoulement de mucus résultant de l'irritation ou de l'inflammation de la muqueuse vaginale.

Libido Désir sexuel.

Lipide Tout corps gras appartenant à un groupe de substances qui se caractérisent par le fait qu'elles sont insolubles dans l'eau, extractibles par des solvants non polaires comme l'alcool, l'éther, le chloroforme, le benzène, etc. Tous ont comme constituant principal des hydrocarbures acycliques. Ils englobent les acides gras, les gras neutres, les cires et les stéroïdes. Les lipides complexes comprennent les glycolipides, les lipoprotéines et les phospholipides. Les lipides sont facilement emmagasinés par l'organisme et jouent divers rôles, par exemple, ils sont une source d'énergie et un constituant important de la structure cellulaire.

Lithiase Formation de concrétions ou de calculs dans toute partie du corps, et plus particulièrement au niveau des voies urinaires.

Lithotrypsique Qui dissout ou détruit les calculs dans la vessie ou les reins.

Lombaire Se dit de la partie du dos située entre le thorax (région entre le cou et l'abdomen) et le bassin ainsi que des vertèbres situées entre les vertèbres thoraciques et le sacrum (cinq vertèbres sacrées, situées à la partie inférieure de la colonne vertébrale, au niveau du bassin).

Luette (uvule) Saillie médiane charnue et allongée du bord postérieur du voile du palais, qui contribue à la fermeture de la partie nasale du pharynx lors de la déglutition.

Lumbago Rhumatisme habituellement douloureux dans la région lombaire.

Lupus Maladie de la peau. Maladie systémique résultant d'un trouble auto-immun (les personnes atteintes de lupus produisent des anticorps qui s'attaquent à leurs propres tissus; l'inflammation qui en résulte peut causer des lésions rénales, de l'arthrite et des troubles cardiaques).

Lupus érythémateux Maladie de la peau qui se caractérise par des plaques rouges recouvertes de croûtes, en particulier sur le nez et les joues.

Lymphadénie Inflammation des ganglions lymphatiques.

Lymphangite Inflammation des ganglions ou des vaisseaux lymphatiques.

Lymphe Liquide presque incolore dans le système lymphatique qui transporte les cellules qui aident à lutter contre l'infection et la maladie.

Mal de Bright Terme désuet désignant les néphropathies chroniques avec insuffisance rénale caractérisées par la présence d'albumine dans l'urine.

Maladie cœliaque Maladie dans laquelle une sensibilité au gluten, protéine présente dans le blé, le seigle et l'orge, provoque une malabsorption des éléments nutritifs; les symptômes englobent la diarrhée, la perte de poids et la malnutrition.

Maladie d'Addison Maladie destructrice caractérisée par la sécrétion insuffisante d'aldostérone et de cortisol (deux hormones corticosurrénales), une faiblesse, une perte de poids, une hypotension, des troubles gastro-intestinaux et une coloration brunâtre de la peau et des muqueuses.

Maladie de Crohn Maladie inflammatoire chronique mal connue de l'intestin grêle ou du côlon. Les symptômes incluent les douleurs abdominales récurrentes, la fièvre, les nausées, les vomissements, la perte de poids et la diarrhée.

Maladie de Hodgkin Cancer des tissus lymphatiques (lymphome) qui semble apparaître dans un ganglion particulier et s'étendre ensuite à la rate, au foie et à la moelle osseuse. Elle survient le plus souvent chez les personnes âgées de 15 à 35 ans, et l'on observe un taux de rémission élevé lorsque la maladie est détectée précocement.

Maladie de Parkinson Trouble neurologique progressif décrit pour la première fois en 1817 par James Parkinson. Les symptômes englobent une démarche traînante, une attitude voûtée, des tremblements, des troubles d'élocution, des difficultés motrices, une détérioration mentale et une démence.

Malin Cancéreux.

Marasme Forme très grave de dénutrition, spécialement chez l'enfant, avec maigreur extrême, atrophie musculaire et apathie.

Mastite Inflammation du sein (ou du pis chez la vache), habituellement causée par une infection.

Médicament de prescription Médicament vendu sur ordonnance du médecin.

Mélanome Tumeur (maligne à moins d'indication contraire) constituée par des cellules capables de produire de la mélanine.

Méningite Inflammation des méninges, membranes qui entourent le cerveau et la moelle épinière.

Méno-métrorragie Écoulement menstruel excessif survenant à la fois aux intervalles réguliers des menstruations et à intervalles irréguliers.

Ménorragie Écoulement menstruel excessif survenant aux intervalles réguliers des menstruations.

Métastase Déplacement de l'agent pathogène (agent infectieux ou cellules capables d'infecter d'autres cellules) d'un siège de la maladie à un autre siège dans l'organisme; en particulier croissance d'une tumeur établie par transfert d'un autre site. La capacité de métastaser est une caractéristique des tumeurs malignes.

Météorisme (tympanisme) Présence de gaz dans l'abdomen ou l'intestin.

Métrite Inflammation de l'utérus parfois associée à la présence d'un écoulement vaginal purulent.

Métrorragie Hémorragie utérine survenant en dehors des menstruations.

Miasme Gaz putrides provenant de substances végétales ou animales en décomposition, que l'on croyait responsable de maladies dans le passé.

Miction Action d'uriner.

Migraine Affection caractérisée par des maux de tête récurrents sévères, souvent accompagnée de nausées, d'irritabilité, de constipation ou de diarrhée et de vomissements). Les accès sont précédés d'une vasoconstriction des artères crâniennes et de certains symptômes sensitifs (surtout visuels).

Miotique Qui se rapporte au myopsis, la contraction de la pupille. En pharmacologie, agent miotique (habituellement un collyre) qui entraîne la contraction de la pupille. Ne pas confondre avec le terme méiotique, qui a trait à la division cellulaire. Les agents miotiques peuvent être utilisés pour traiter le glaucome.

Mitogène 1. Substance qui peut induire la mitose (division) de certaines cellules. Cette division peut être souhaitable, par exemple, pour stimuler la production de lymphocytes dans le sang. 2. Qui agit comme mitogène.

Molluscicide Ayant les propriétés d'un produit chimique (ou d'un pesticide) qui tue les moules ou autres mollusques.

Mucolytique Qui détruit le mucus.

Muguet Inflammation de la muqueuse de la bouche et du pharynx sous forme d'érosions recouvertes d'un enduit blanchâtre, due à une levure. Voir aussi Candidose.

Mutagène Qui induit une mutation génétique.

Myalgie Douleur musculaire.

Myasthénie grave Trouble neurologique caractérisé par une fatigabilité excessive de certains groupes de muscles volontaires après un usage répété, en particulier au niveau du visage et de la partie supérieure du thorax.

Mydriatique Relatif à la mydriase; qui provoque une dilatation de la pupille.

Myélite Inflammation ou infection de la moelle épinière ou de la moelle osseuse.

Myocardite Inflammation du myocarde (ensemble des parois musculaires du cœur).

Myosis Contraction prolongée de la pupille.

Myxœdème Hypothyroïdie sévère. Les symptômes peuvent englober la sécheresse de la peau, un aspect bouffi, les cheveux secs, une intolérance au froid et des difficultés d'apprentissage.

Narcolepsie Trouble courant du sommeil associé à une somnolence diurne excessive, des épisodes de sommeil involontaire pendant la journée et un sommeil perturbé la nuit.

Naturopathie Terme utilisé pour la première fois au début du siècle et désignant plusieurs réalités. 1. Système thérapeutique utilisant exclusivement des procédés naturels et incluant parfois l'usage de substances médicinales (comme les plantes) et des moyens physiques (comme les manipulations). 2. Système thérapeutique distinct – philosophie, science, art et pratique qui vise à favoriser la santé en stimulant et en soutenant le pouvoir inhérent de l'organisme de retrouver une harmonie et un équilibre. 3. Système thérapeutique ne faisant pas appel aux médicaments et reposant sur l'usage de forces physiques comme la chaleur, l'eau, la lumière, l'air et le massage. Le terme naturopathie est souvent considéré dans son sens global. L'accent est généralement mis sur l'usage de formes « naturelles » de traitement, par exemple l'usage de substances « naturelles » ou des « médicaments naturels » et peut englober l'usage de suppléments nutritionnels, un counselling et l'éducation. Parfois la naturopathie englobe des approches alternatives comme l'acupuncture, le biofeedback, l'homéopathie, l'hypnothérapie ou le massage. Il est clair que la majorité des activités, sinon toutes, énumérées ci-dessus sont utilisées par la médecine traditionnelle. Dans certains pays du monde, les naturopathes sont autorisés à exécuter des actes médicaux complexes comme la chirurgie mineure, alors qu'ailleurs la pratique de la naturopathie est illégale.

Nécrose Mort, habituellement localisée, des tissus.

Néphrétique Médicament contre certaines affections des reins.

Néphrite Infection ou inflammation des reins.

Néphrolithiase (lithiase rénale) Présence de concrétions solides (calculs) dans les reins ou les conduits excréteurs d'urine. Les calculs mesurent habituellement entre 2 et 12 mm de diamètre et sont composés de calcium, de phosphate et d'acide urique.

Néphrose Affection dégénérative des reins, et particulièrement des tubules rénaux.

Nervine Qui agit sur les nerfs pour calmer l'excitation nerveuse, soulager l'anxiété et prévenir l'anxiété excessive.

Neurasthénie État de débilité nerveuse qui serait imputable à une atteinte de la moelle épinière.

Neuroleptique Tranquillisant ou ataraxique (voir ce terme).

Névralgie Douleur qui suit le trajet d'un ou plusieurs nerfs. Les névralgies sont classées selon la région touchée (p. ex. faciales) ou la cause (p. ex. anémique, diabétique, goutteuse, paludéenne).

Névrite Inflammation ou dégénérescence des nerfs, habituellement accompagnée de douleur.

Nutritif Nourrissant.

Ocytocique (oxytocique) Qui favorise l'accouchement.

Odontalgie Mal de dents.

Odontalgique Remède contre le mal de dents.

Œdémagène Qui provoque l'œdème (voir ce terme).

Œdème Présence d'une quantité anormale de liquide dans les tissus interstitiels de l'organisme (peut être localisée, par suite d'une obstruction veineuse ou lymphatique ou à une perméabilité vasculaire accrue; ou elle peut être généralisée par suite d'une insuffisance cardiaque ou d'une maladie rénale.

Œstrogène Hormones sexuelles féminines. Chez les humains, ces stéroïdes sont élaborés principalement dans l'ovaire, mais ils ont diverses fonctions chez les deux sexes. L'œstrogène est responsable de l'apparition des caractères sexuels secondaires et, pendant le cycle menstruel, elle agit sur les organes génitaux féminins afin de produire un environnement propice à la fertilisation, la nidation et la nutrition de l'embryon. L'œstrogène est utilisé dans les contraceptifs oraux et pour le soulagement des symptômes de la ménopause. Chez la femme, la carence en œstrogène peut provoquer l'ostéoporose.

Œstrogénique Favorisant l'oestrus ou le cycle de l'oestrus (période pendant laquelle la conception peut survenir).

Oignon Inflammation de la bourse séreuse d'une articulation des orteils, en particulier de la bourse articulaire entre la première phalange du gros orteil et le métatarsien.

Oligurie Diminution ou insuffisance de la sécrétion urinaire par rapport à l'apport de liquides.

Oncogène Qui cause le cancer.

Onguent Médicament pâteux, onctueux, composé habituellement de substances grasses ou résineuses, et que l'on applique sur la peau.

Ophtalmalgie Douleur névralgique située au niveau de l'œil.

Ophtalmie Inflammation de la conjonctive de l'œil.

Ophtalmique 1. Relatif à l'œil. 2. Pour usage sur ou dans les yeux.

Opisthotonos Type de contractions tétaniques qui prédominent au niveau des muscles extenseurs avec renversement du corps et de la tête en arrière et extension des membres.

Orchite Inflammation du testicule qui se manifeste par un œdème et une sensibilité.

Orexigène Qui stimule l'appétit.

Orgelet Abcès se développant dans le follicule d'un cil.

Ostéoporose Réduction de la masse osseuse entraînant une plus grande susceptibilité aux fractures.

Otite Inflammation de l'oreille.

Oxyure Ver nématode *Oxyurus vermicularis*, parasite des intestins et du rectum de l'homme. Ver parasite le plus répandu dans les climats tempérés, il est surtout observé chez les enfants et les personnes âgées.

Ozène Ulcération de la muqueuse nasale, dont le principal symptôme est l'exhalaison d'une odeur fétide.

Panaris Infection des tissus mous des doigts, résultant souvent d'une éruption herpétique.

Pancytopénie Déficience de tous les éléments cellulaires du sang; anémie aplastique.

Papule Lésion élémentaire de la peau caractérisée par une élevure de forme et de dimension variable.

Paralysie Déficience ou perte de la fonction motrice d'une partie du corps.

Paralysie de Bell Paralysie d'un côté du visage résultant d'une atteinte du nerf facial (7e nerf crânien).

Parasiticide Qui tue les parasites.

Parentéral Qui est introduit dans l'organisme par une voie autre que la voie digestive. (p. ex. par injection).

Paresthésie Trouble de la sensibilité se traduisant par la perception de sensations anormales (fourmillements, picotements, brûlures) sans cause externe apparente.

Parfum Toute substance utilisée pour donner un goût particulier à un médicament.

Parkinsonisme Troubles neurologiques marqués par des mouvements lents et rigides et des tremblements.

Paronychie (Synonyme de *Périonyxis*, voir ce terme).

Parotidite Inflammation de la glande parotide, glande salivaire située au-dessous du conduit auditif externe.

Paroxysme Période (d'une maladie, d'un état morbide) où les symptômes sont le plus aigus.

Parturition Accouchement.

Pathogène Capable de causer la maladie.

Pectoral 1. Relatif à la poitrine. 2. Qui est propre à combattre les affections de caractère pulmonaire, bronchique.

Pédiculicide Agent qui détruit les poux.

Pédiculose Lésion de la peau due aux poux.

Pellagre Maladie causée par une carence en niacine, résultant d'une alimentation déficiente et caractérisée par des lésions cutanées et des troubles digestifs et nerveux.

Pellicules Petites lamelles d'épiderme détachées par exfoliation; en particulier petites écailles formées de tissu épidermique nécrosé qui se détachent du cuir chevelu.

Pemphigus Maladies chroniques et récidivantes de la peau caractérisées par de nombreuses bulles disséminées, formées au sein de l'épiderme et remplies de sérosités.

Péricardite Inflammation du cœur.

Périodonte Articulation entre la dent et le maxillaire, formée de faisceaux fibreux reliant le cément dentaire à la paroi de l'alvéole, et d'un tissu conjonctif.

Périodontite Inflammation aiguë du périodonte (voir ce terme).

Périonyxis Inflammation des replis sous-unguéal et latéraux (voir *Panaris*).

Périoste Membrane conjonctive, fibreuse et élastique qui constitue l'enveloppe d'un os, sauf au niveau de leurs surfaces articulaires.

Périostite Inflammation du périoste (voir ce terme).

Péristaltisme Ondes de contractions musculaires d'un organe tubulaire, en particulier de l'intestin, se propageant de proche en proche et faisant avancer le contenu de l'organe. Dans l'intestin, ce mouvement mélange les aliments aux sucs gastriques.

Péritonite Inflammation du péritoine, c'est-à-dire de la membrane qui tapisse les parois intérieures de la cavité abdominale.

Peste bovine Maladie infectieuse virale aiguë des bovins marquée par une inflammation et une ulcération des muqueuses.

Pharmacologie Étude des médicaments, de leurs sources, leur nature et leurs propriétés.

Pharmacopée Liste officielle des médicaments. Divers pays ont leur propre pharmacopée.

Pharyngite Inflammation du pharynx, partie de la gorge située entre la cavité buccale et l'œsophage. Communément appelée mal de gorge.

Phlébite Inflammation d'une veine marquée par la formation d'un thrombus (caillot) et caractérisée par la présence d'un œdème, d'une rigidité et de douleur au niveau de la partie atteinte.

Phlegmon amygdalien Inflammation de la gorge ou de la région adjacente, en particulier du gosier ou des amygdales, accompagnée d'un œdème important, d'une déglutition douloureuse et difficile, d'une fièvre et parfois d'un danger de suffocation.

Phosphaturie Élimination excessive de phosphate dans l'urine. Elle peut être associée à une urine trouble et à des calculs rénaux.

Photophobie Intolérance visuelle anormale à la lumière.

Photosensibilisation État de la peau devenue anormalement sensible à la lumière solaire.

Phrénite Inflammation du cerveau ou des méninges, accompagnée d'une fièvre aiguë et de délire.

Phtiriasis (phtiriase) Dermatose provoquée par la présence de poux sur le corps.

Phtisie Dépérissement ou consomption des tissus. Terme ancien appliqué à un grand nombre de maladies caractérisées par le dépérissement, mais maintenant restreint à la forme de phtisie ou de consomption pulmonaire.

Pian Maladie infectieuse contagieuse des régions tropicales causée par un spirochète.

Piscicide Qui tue les poissons.

Pityarisis Maladie de la peau caractérisée par une desquamation fine.

Plaque Accumulation de cholestérol, de calcium et d'autres substances à l'intérieur des vaisseaux sanguins. Aussi accumulation de dépôts sur les dents.

Pléthore Surabondance, excès de sang; hyperémie (contraire d'anémie).

Pleurésie Inflammation de la plèvre (voir ce terme), habituellement accompagnée de fièvre, d'une respiration laborieuse et d'une toux.

Pleurite Inflammation de la plèvre.

Pleurodynie Point douloureux au côté, simulant la pleurésie, qui est habituellement due au rhumatisme.

Pleuropneumonie Inflammation simultanée de la plèvre (pleurésie) et des poumons (pneumonie).

Plèvre Chacune des deux membranes séreuses qui enveloppent les poumons.

Pneumonie Inflammation des poumons avec condensation (c'est-à-dire avec transformation des tissus pulmonaires en masse solide non aérée).

Pneumonite Inflammation des poumons (secondaire à une infection virale ou bactérienne).

Point Douleur soudaine vive localisée surtout au côté.

Polydipsie Soif excessive chronique, comme celle qui est observée dans le diabète.

Polyurie Sécrétion excessive d'urine au cours d'une période donnée (caractéristique du diabète).

Pommade Préparation médicinale destinée à être appliquée sur la peau. Les pommades sont composées d'un excipient gras et d'un ou de plusieurs principes actifs qui y sont dispersés. Elle se distingue de l'onguent par l'absence généralement complète de substances résineuses et par une moindre consistance.

Porphyrie Maladie héréditaire due à une perturbation du métabolisme des porphyrines, dont les manifestations principales sont des lésions cutanées traduisant une sensibilisation anormale à la lumière, l'émission d'urines rouges contenant des dérivés de porphyrine. Les porphyrines sont des pigments présents chez les animaux et les plantes et englobent des molécules importantes comme l'hémoglobine, la chlorophylle et les cytochromes.

Pression artérielle, haute (voir *Hypertension*) Pression artérielle élevée, mesurée à plusieurs reprises, supérieure à 140 sur 90 mm Hg.

Priapisme Érection persistante anormale et douloureuse du pénis survenant habituellement en l'absence de désir sexuel. Le priapisme peut être le résultat d'une maladie ou d'une lésion de la moelle épinière ou du pénis.

Proctite **(rectite)** Inflammation du rectum.

Produit grand public (PGP) Médicament qui peut être vendu sans ordonnance.

Prophylactique 1. Qui prévient la maladie. 2. Dispositif propre à prévenir les maladies transmissibles sexuellement; contraceptif.

Prostaglandines Groupe de composés (d'abord extraites des tissus prostatiques, d'où leur nom) qui sont omniprésentes dans les tissus et jouent divers rôles importants dans la régulation de l'activité cellulaire, en particulier dans la réponse inflammatoire, où elles peuvent provoquer la vasoconstriction ou la vasodilatation et (au niveau des bronches) soulager la gêne respiratoire.

Prostate Glande de la taille d'une noix, faisant partie de l'appareil génital masculin, située autour de la partie initiale de l'urètre et en dessous de la vessie, et dont la sécrétion contribue à la formation du sperme.

Prostatisme Ensemble de symptômes associés à *l'hyperplasie prostatique bénigne* (voir ce terme) dont un besoin impérieux d'uriner avec difficulté

d'évacuer l'urine, affaiblissement du jet urinaire, perte d'urine après la miction, sensation de vidange incomplète de la vessie, fréquence anormalement élevée des mictions et parfois incontinence urinaire.

Prostatite Infection bactérienne de la prostate qui provoque une inflammation et peut entraîner des douleurs et des troubles mictionnels.

Protéine Corps appartenant à la classe des macromolécules organiques de poids moléculaire très élevé qui contiennent du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène, de l'azote et habituellement du soufre. Ce sont les principaux constituants du protoplasme de toutes les cellules, consistant surtout en diverses combinaisons de 20 acides aminés liés. Les protéines jouent le rôle d'enzymes, d'éléments structuraux, d'hormones, etc.

Protéolytique Qui hydrolyse les protéines ou les peptides pour les transformer en produits solubles plus simples (et qui peut ainsi contribuer à la digestion ou, au contraire, endommager les tissus).

Protisticide Qui tue les protistes (le règne des protistes peut comprendre, selon les auteurs, les bactéries, les protozoaires, diverses algues, les champignons et parfois les virus).

Prurigo Affection de la peau, caractérisée par l'existence de papules (élévations superficielles de la peau) et souvent par un prurit intense, dans laquelle la zone atteinte a à peu près la même couleur que la peau normale.

Prurit Démangeaisons. Parmi les causes du prurit, on peut mentionner une réaction à des médicaments, une allergie alimentaire, une maladie rénale ou hépatique, un cancer, une parasitose, le vieillissement ou une sécheresse de la peau, une réaction de contact avec un irritant comme l'herbe à puce.

Psoriasis Maladie chronique de la peau caractérisée par la présence de plaques rouges recouvertes de croûtes blanches.

Psychédélique Se rapportant aux drogues psychédéliques, c'est-à-dire celles qui causent des effets sensoriels et mentaux anormaux.

Psychotrope Agissant sur l'humeur ou le psychisme, capable de modifier l'activité mentale, habituellement appliqué aux médicaments qui agissent sur l'état mental.

Ptose Affaissement d'un organe ou d'une partie du corps; en particulier chute de la paupière attribuée à une flaccidité des muscles.

Puerpéral Se rapportant à la période de l'accouchement.

Puerpérium (suites de couches) Période qui succède à l'accouchement.

Pulicide Qui tue les puces.

Purgatif Laxatif (voir ce terme) violent.

Purpura Ensemble de taches cutanées, de couleur rouge foncé, dues à des hémorragies circonscrites au niveau de la peau ou des muqueuses. Peut désigner spécifiquement une hémorragie circonscrite (jusqu'à 1 cm de diamètre) ou un groupe de maladies hémorragiques caractérisées par la présence de lésions purpuriques, d'ecchymoses (voir *Ecchymose*) et une tendance aux meurtrissures.

Pyélite Inflammation aiguë ou chronique de la muqueuse du bassinet, habituellement associée à une inflammation du rein. Les symptômes peuvent englober une douleur et une sensibilité au niveau des lombes, une irritabilité vésicale, de la fièvre, la présence de sang ou de pus dans l'urine, une diarrhée et des vomissements.

Pyodermite Infection de la peau par des germes pyogènes caractérisée par la présence de pustules multiples.

Pyorrhée alvéolaire Inflammation du parodonte entraînant habituellement un déchaussement des dents.

Pyrogène Qui provoque de la fièvre.

Pyrosis Sensation de brûlure allant de l'épigastre à la gorge, souvent accompagnée de renvoi d'un liquide acide.

Rachitisme Maladie de la période de croissance, qui se manifeste par diverses déformations du squelette, due à un trouble du métabolisme du phosphore et du calcium, par carence en vitamine D (avitaminose D) ou exposition insuffisante au soleil.

Radical libre Molécule instable qui peut endommager les tissus.

Rectite Proctite (voir ce terme).

Rectocèle Saillie du rectum dans le vagin.

Réfrigérant Remède servant à abaisser la température du corps ou d'une région du corps.

Relaxant Agent qui soulage la tension.

Répercussif Médicament qui fait refluer les humeurs.

Résistance aux antibiotiques **(pharmacorésistance)** Capacité acquise des bactéries et d'autres microorganismes de supporter un antibiotique auquel ils étaient auparavant sensibles.

Résistance aux médicaments Voir *Résistance aux antibiotiques.*

Résolutif Se dit d'un médicament, d'un remède qui détermine la résolution d'un engorgement, qui calme une inflammation.

Restorateur Qui restaure la fonction normale.

Révulsif Agent qui est appliqué localement pour produire une inflammation superficielle afin de décongestionner des structures adjacentes profondes (p. ex. application d'un cataplasme de moutarde pour soigner la bronchite).

Rhumatismal Propre au rhumatisme, causé par le rhumatisme; s'applique à plusieurs maladies caractérisées par une inflammation et des douleurs musculaires et articulaires.

Roboratif Médicament qui donne des forces ou tonique.

Rogne Grattelle ou gale (voir ce terme).

Rubéfiant Stimulant externe qui produit une légère irritation et une rougeur lorsqu'il est appliqué sur la peau. Cet effet peut être souhaitable pour contrer l'irritation. (voir *Révulsif*).

Salicylisme Intoxication due à un traitement par des doses excessives d'acide salicylique ou de salicylates (nausées, vomissements, bourdonnements d'oreille, somnolence).

Salidiurétique Favorisant l'excrétion d'ions de sodium et de chlore dans l'urine.

Satyriasis Exagération morbide des désirs sexuels chez l'homme.

Scarlatine Maladie infectieuse aiguë, fébrile, contagieuse, provoquée par des streptocoques (*Streptococcus pyogenes*).

Schistosomiase Maladie causée par des schistosomes (vers trématodes qui parasitent les vaisseaux sanguins); ils causent des pertes sanguines et des lésions tissulaires importantes. La maladie est endémique dans la plupart des régions de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique du Sud.

Sciatique Douleur sur le trajet du nerf sciatique (chacun des deux plus gros nerfs du corps qui vont de la région lombaire jusqu'aux orteils en passant par l'arrière et le côté de la jambe et le pied), souvent attribuable à une hernie discale.

Sclérome Induration pathologique d'un tissu.

Sclérose Induration ou durcissement, en particulier par suite d'une inflammation ou d'une maladie. Le terme est souvent utilisé pour décrire le durcissement du système nerveux et des vaisseaux sanguins.

Scorbut Maladie par carence, provoquée par l'absence ou l'insuffisance dans l'alimentation de vitamine C (acide ascorbique), et caractérisée par divers troubles (fièvre, anémie, hémorragies, gastro-entérite, ou même cachexie).

Séborrhée Sécrétion anormalement importante de sébum, liquide gras sécrété par les glandes sébacées.

Sécrétagogue Substance qui favorise la sécrétion des cellules (à l'origine ce terme était appliqué aux peptides qui induisaient la sécrétion gastrique et pancréatique).

Sédatif Qui tranquillise et favorise le sommeil.

Septicémie État pathologique provoqué par le développement de germes pathogènes dans le sang, leur dissémination rapide dans l'organisme. Il peut s'agir d'un problème grave selon les bactéries en cause, étant donné que les toxines sont distribuées rapidement dans l'organisme. Elle aboutit parfois à l'état de choc.

Shigella Bactérie flagellée appartenant au groupe des *Escherichieae*, qui est à l'origine de la dysenterie chez l'homme. Celle-ci est souvent contractée par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés ou le contact avec des personnes infectées.

Shigellose Infection intestinale causée par *Shigella* (voir ce terme) qui se caractérise par de la diarrhée, de la fièvre et des douleurs abdominales.

Sialogogue Qui stimule la sécrétion de salive.

Sinapisme Traitement révulsif, application d'un cataplasme à base de farine de moutarde et qui est destiné à produire la rubéfaction ou la révulsion. Le cataplasme ou l'emplâtre lui-même.

Sinusite Inflammation des membranes qui tapissent les cavités (sinus) du crâne autour du nez.

Solvant Liquide capable de dissoudre des substances.

Soporifique Qui induit le sommeil (voir *Hypnotique*).

Spasme 1. Contraction musculaire violente involontaire soudaine qui s'accompagne de douleur et d'une interférence fonctionnelle. 2. Construction soudaine mais transitoire d'un passage, d'un canal ou d'un orifice.

Spasmodique Qui a la nature du spasme.

Spasmolytique Qui prévient les spasmes, antispasmodique.

Spermatorrhée Émission ou écoulement de sperme en dehors de l'activité sexuelle volontaire.

Splénalgie Douleur au-dessus de la région de la rate.

Splénite Inflammation de la rate.

Splénomégalie Hypertrophie de la rate (habituellement causée par une splénite).

Spondylite Inflammation des vertèbres.

Sprue Maladie chronique congénitale caractérisée par une diarrhée grasse et des symptômes de carence. La paroi intestinale est enflammée lorsqu'une personne consomme du gluten, qui est présent dans les grains comme le seigle, l'avoine, l'orge et le triticale. Le traitement consiste à éviter les aliments qui contiennent du gluten.

Squirre Forme de cancer (épithéliome) de consistance dure du fait de la prédominance d'une sclérose avec rétraction des tissus.

Stéatorrhée Production de selles mousseuses, qui ont une odeur fétide et flottent en raison de leur teneur élevée en graisse; il s'agit d'une manifestation typique des syndromes de malabsorption.

Sternutatoire Qui provoque l'éternuement et l'écoulement nasal.

Stéroïde Nom d'un groupe de lipides qui contiennent un anneau cyclo-pentano-perhydro-phénantrène hydrogéné. Exemples : progestérone, hormones corticosurrénales, gonadotrophine, aglycones cardiaques, acides biliaires, stérols (comme le cholestérol), scillarène, saponines, prednisone (médicament utilisé pour atténuer l'œdème et l'inflammation) et vitamine D.

Stimulant Agent qui accroît l'activité fonctionnelle. Qui stimule, surtout en créant une tension sur les fibres musculaires par l'entremise des tissus nerveux.

Stomachique Salutaire pour l'estomac. Qui stimule l'appétit, la sécrétion gastrique.

Stomatite Toute maladie inflammatoire de la bouche.

Strabisme Défaut de convergence des axes des deux yeux. Impossibilité de fixer un point avec les deux yeux, due à un déséquilibre des muscles des globes oculaires.

Strangurie Miction douloureuse et difficile causée par des contractions musculaires spasmodiques.

Streptocoque Genre de bactéries responsables de nombreuses infections, dont la scarlatine, l'amygdalite, l'érysipèle (voir ce terme), la broncho-pneumonie, la méningite, la pharyngite (voir ce terme) et les infec-

tions des plaies (voir aussi *Bactérie mangeuse de chair*).

Strume (struma) Terme archaïque qui peut désigner les écrouelles (voir ce terme) ou le goitre (voir ce terme).

Stupéfiant **(narcotique)** Qui produit de la somnolence, une insensibilité, de la stupeur et une sensation de bien-être; le terme s'applique particulièrement aux opiacés. Le terme a généralement un sens péjoratif et les stupéfiants ont souvent été définis simplement comme des substances illégales dans la loi (indépendamment de leurs propriétés).

Styptique Astringent (voir ce terme) appliqué sur le corps, qui contracte les tissus et les vaisseaux sanguins et ainsi endigue l'hémorragie.

Sudorifique Qui cause la transpiration (comparer *Diaphorétique*).

Suppuratif Qui favorise la suppuration, c'est-à-dire l'évacuation du pus.

Sympathomimétique (adrénergique) Agent qui produit des effets semblables à ceux des impulsions transmises par les fibres postganglionnaires du système nerveux sympathique (voir ce terme).

Syncope Perte de conscience.

Système lymphatique Les canaux qui transportent la lymphe de même que les tissus et organes (la moelle osseuse, la rate, le thymus et les ganglions lymphatiques) qui produisent et emmagasinent les cellules qui luttent contre l'infection et la maladie.

Système nerveux autonome Élément du système nerveux qui commande des fonctions essentielles de l'organisme, dont l'activité du muscle cardiaque, des muscles lisses (p. ex. dans l'intestin) et les glandes. Il se compose du système nerveux sympathique qui accélère le rythme cardiaque, provoque la vasoconstriction et fait monter la pression artérielle et le système nerveux parasympathique qui ralentit le rythme cardiaque, accroît l'activité de l'intestin et des glandes et relaxe les sphincters.

Système nerveux parasympathique Partie du système nerveux dont la fonction consiste à ralentir le rythme cardiaque, accroître l'activité glandulaire et intestinale et relâcher les sphincters. Le système nerveux autonome englobe le système nerveux parasympathique et le système nerveux sympathique, lequel accélère le rythme cardiaque, provoque la vasoconstriction et élève la pression sanguine.

Système nerveux sympathique Partie du système nerveux qui accélère le rythme cardiaque, entraîne une vasoconstriction et élève la pression sanguine (voir *Système nerveux autonome*).

Tachycardie Voir *Arythmie*.

Tænia Genre de vers intestinaux qui englobe le ver solitaire chez l'homme.

Teigne Mycose cutanée entraînant des lésions annulaires rouges sur la peau et communément observée chez les enfants. Elle peut être traitée avec des crèmes fongicides comme le clotrimazole ou le miconazole (voir aussi *Dermatophyte*).

Teigne tondante Infection du cuir chevelu due à un champignon. Les symptômes englobent des lésions croûteuses du cuir chevelu et parfois une perte localisée des cheveux.

Teinture Préparation à base d'alcool, d'éther ou d'eau, de glycérine ou de vinaigre où l'on a incorporé une ou plusieurs substances médicamenteuses.

Tendinite Inflammation des tendons ou des points d'insertion dans le muscle.

Tendon Organe conjonctif, fibreux, d'un blanc nacré, qui prolonge un muscle jusqu'à ses points d'insertion et transmet la force du muscle.

Ténesme Tension douloureuse avec sensation de brûlure et envies continuelles d'aller à la selle ou d'uriner, éprouvées au niveau de l'anus ou du col de la vessie.

Ténia (Voir *Tænia*).

Ténicide Qui tue les tænias (voir *Tænia*).

Ténifuge Qui provoque l'expulsion des tænias (comparer *Ténicide*).

Tératogène Qui a tendance à provoquer des anomalies de formation ou de développement; qui a tendance à produire des malformations congénitales.

Tétanos 1. Paralysie spastique provoquée par une neurotoxine produite par la bactérie sporulée *Clostridium tetani*, qui pénètre habituellement dans l'organisme par une plaie. La musculature de la mâchoire est souvent atteinte. 2. État de contraction musculaire soutenue (aussi appelé contraction tétanique et tétanie).

Thrombogène Causant une thrombose par coagulation du sang.

Thrombolytique Agent utilisé pour dissoudre les caillots.

Thrombose Formation ou présence d'un thrombus (voir ce terme).

Thrombus Masse sanguine coagulée et, spécialement, coagulée dans un vaisseau où elle peut déterminer une thrombose.

Thymoleptique Qui stabilise l'humeur.

Thymus Organe lymphoïde qui est situé dans la partie supérieure de la poitrine et dont la taille diminue avec l'âge. Les lymphocytes T se multiplient et arrivent à maturation dans le thymus. Ils jouent un rôle important dans les réactions immunitaires et dans la défense de l'organisme contre le cancer. Ils aident également les lymphocytes B à fabriquer des anticorps et participent à la reconnaissance et au rejet des tissus étrangers.

Thyrotoxicose **(goitre exophtalmique)** Ensemble de troubles causés par la présence en excès d'hormones thyroïdiennes dans l'organisme.

Tisane Boisson contenant une faible proportion d'une substance médicamenteuse végétale, préparée habituellement par infusion de fleurs.

Tocolytique Médicament qui peut ralentir ou interrompre les contractions de l'utérus et ainsi retarder l'accouchement.

Tonique Agent qui stimule le rétablissement du tonus physique et mental. Améliore et favorise la santé en général de façon lente et continue.

Topique Qui est appliqué à une certaine région de la peau et qui n'agit qu'à cet endroit.

Toxémie Accumulation dans le sang d'une quantité excessive de substances toxiques.

Trachome Maladie infectieuse chronique de la conjonctive et de la cornée qui entraîne une photophobie, de la douleur, des larmoiements et la cécité. La maladie est causée par *Chlamydia trachomatis*, un micro-organisme qui se situe entre les bactéries et les virus. La maladie est présente dans certains pays en développement et est à l'origine d'au moins 15 % des cas de cécité. Elle se transmet par contact avec l'écoulement des yeux de la personne infectée (p. ex. sur des serviettes ou des mouchoirs) et par des mouches qui sont attirées par les yeux.

Trichomoniase Infection par des trichomonas (protozoaires parasites) ou maladie causée par ceux-ci; plus particulièrement, vaginite accompagnée d'un écoulement persistant. L'infection est généralement transmise par le sperme lors de relations sexuelles, mais l'organisme peut survivre jusqu'à 24 heures dans l'eau du robinet, dans les cuves d'hydrothérapie, dans l'urine sur les sièges de toilette et dans les piscines.

Trichophytie Éruption pustuleuse du cuir chevelu et de la partie barbue du visage, qui peut être attribuable à une dermatophytose, de l'acné ou l'impétigo.

Trypanocide Qui tue les trypanosomes (voir ce terme).

Trypanosomidés Famille de protozoaires qui causent des infections sérieuses chez les humains et les animaux domestiques.

Tumeur Masse anormale de tissus. Les tumeurs peuvent être bénignes ou malignes.

Typhoïde (fièvre typhoïde) Maladie transmissible causée par la bactérie *Salmonella typhi*, qui est transmises par les aliments et l'eau contaminés et les eaux d'égouts et indirectement par des mouches et une mauvaise hygiène personnelle. Les symptômes englobent fièvre, diarrhée, prostration, maux de tête et inflammation intestinale. Les porteurs asymptomatiques, (comme la légendaire « Typhoid Mary ») portent l'organisme dans leur vésicule biliaire et l'excrètent dans leurs selles pendant des années.

Typhus Maladie infectieuse aiguë causée par la bactérie *Rickettsia prowasekii*, qui est transmise à l'homme par le pou de corps commun et parfois par des tiques et des puces. Les symptômes englobent une forte fièvre, la stupeur alternant avec le délire, des maux de tête intenses et un érythème.

Urémie Accumulation dans le sang de produits toxiques qui sont normalement excrétés dans l'urine et qui causent un état toxique sévère. Elle est habituellement le résultat d'une insuffisance rénale.

Urétéralgie Douleur sur le trajet de l'uretère.

Uretère Canal qui conduit l'urine du rein à la vessie.

Urétérite Inflammation de l'uretère, le canal qui conduit l'urine du rein à la vessie.

Urètre Canal qui conduit l'urine en provenance de la vessie et le sperme en provenance de la prostate et de la vésicule séminale vers l'extérieur en traversant la verge.

Urétrite Inflammation de l'urètre.

Urticaire Éruption passagère de papules rosées ou blanchâtres (semblable à des piqûres d'ortie) accompagnée de démangeaisons et d'une sensation de brûlure. Il est souvent le signe d'une réaction allergique.

Vaginisme Contraction spasmodique douloureuse du vagin qui empêche souvent d'avoir des rapports sexuels.

Vaginite Inflammation du vagin.

Vaginose Infection vaginale causée par des bactéries anaérobies comme *Gardnerella* et *Mycoplasma* et accompagnée de pertes malodorantes.

Variqueux Anormalement enflé ou dilaté, surtout dans le cas de veines.

Vasculite Inflammation d'un ou de plusieurs vaisseaux sanguins.

Vasoconstricteur Qui rétrécit le diamètre intérieur des vaisseaux sanguins et élève la pression sanguine.

Vasodilatateur Qui dilate ou relâche les vaisseaux sanguins et fait baisser la pression sanguine.

Végétations adénoïdes Hypertrophie des tissus lymphatiques situés à l'arrière du pharynx qui peut entraîner une certaine gêne respiratoire.

Vermifuge Qui expulse les vers parasites de l'organisme. Antihelminthique (voir ce terme).

Vésicant Qui provoque des ampoules sur la peau.

Vésicule Lésion de la peau, boursouflure de l'épiderme contenant une sérosité.

Virostatique Qui arrête le développement d'un virus, des virus.

Vitiligo Trouble de la pigmentation de la peau caractérisé par la présence de taches, de forme et de localisation variables, entourées par un bord foncé, sans modification de l'épiderme.

Vulnéraire Qui guérit les blessures, les plaies.

Zona Voir *Herpes zoster.*

Dictionnaires

Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 28e édition, Saunders [130,000 termes] :http://www.emery-pratt.com/dorlands.htm[publicité du livre] http://www.sppbooks.com.au/sppmailing/dorland.html

Hocking, G.M. 1997. A dictionary of natural products : terms in the field of pharmacognosy relating to natural medicinal and pharmaceutical materials and the plants, animals, and minerals from which they are derived. 2e éd. Plexus, Medford, NJ. 994 pp.

Merriam-Webster Medical Dictionary [publicité du CD-ROM, qui doit être acheté; accessible aux abonnés de America Online; aussi vendu sous forme de livre; "Webster's medical dictionary" est un ouvrage à reliure souple comptant environ 35 000 entrées; "Merriam-Webster's medical desk dictionary" est un ouvrage à reliure rigide (1996, 894 pp.) comptant environ 55 000 entrées] : http://www.opengroup.com/open/cdbooks/087/0877794618.shtml

Stedman's electronic medical dictionary, 100,000 medical words with definitions [publicité du CD-ROM; qui doit être acheté, aussi vendu sous forme de livre (1995, 26e édition, 2030 pp.)] : http://www.medproda.demon.co.uk/ steddict.html

Sources des définitions des termes médicaux et pharmacologiques tirées de documents sur Internet

Medline [liens vers de nombreux dictionnaires médicaux] :
http://medlineplus.nlm.nih.gov/medlineplus/dictionaries.html

Cancer web - the on-line medical dictionary (45787 termes au 20 mars 1998) [extrêmement volumineux, mais la plupart des termes ne sont pas utilisés en phytothérapie] :
http://www.graylab.ac.uk/omd/

English dictionary of medical terms (1828 termes au 22 mars 1998) [base de données très utile] :
http://allserv.rug.ac.be/~rvdstich/eugloss/DIC/dictio01.html

MedicaL/herbal glossary, 2e édition, par Michael Moore [préparé par un herboriste expert] :
http://chili.rt66.com/hbmoore/ManualsMM/MedHerbGloss2.txt

MedicineNet medical dictionary (4195 mots au 4 avril 1998) [rédigé dans un langage simple facile à comprendre par les profanes] :
http://www.MedicineNet.com/ALPHAIDX.asp?li = MNI&ag = Y&Param = ADICT

OneLook dictionaries database [fournit des liens à de nombreux dictionnaires médicaux ainsi qu'à une grande variété d'autres dictionnaires] :
http://www.onelook.com/browse.shtml

Plants for a future : base de données sur les espèces à usages médicinaux [rédigé dans une perspective biologique] :
http://www.scs.leeds.ac.uk/pfaf/D_med.html

Glossary of medical terms [glossaire de base devant servir d'introduction, à l'intention des étudiants en médecine] :
http://www.countway.med.harvard.edu/publications/Health_Publications/gloss.html#anchor5250835

American Medical Association medical glossary :
http://www.ama-assn.org/insight/gen_hlth/glossary/glos_ag.htm

Pharmaceutical Information Network glossary :
http://pharminfo.com/pia_glos.html

Merriam-Webster medical dictionary :
http://www.intelihealth.com/IH/ihtIH?t=9276&p = ~br,IHW|~st,408|~r,WSIHW000|~b,*|